



**Universidade de Aveiro**  
**2012**

Departamento de Electrónica, Telecomunicações e  
Informática

Departamento de Línguas e Culturas

Secção Autónoma de Ciências da Saúde

**Daniela Castanheira  
Ramos**

## **CARACTERIZAÇÃO DA LINGUAGEM ORAL EM CRIANÇAS COM IMPLANTE COCLEAR**



**Universidade de Aveiro**  
**2012**

Departamento de Electrónica, Telecomunicações e  
Informática  
Departamento de Línguas e Culturas  
Secção Autónoma de Ciências da Saúde

**Daniela Castanheira  
Ramos**

## **CARACTERIZAÇÃO DA LINGUAGEM ORAL EM CRIANÇAS COM IMPLANTE COCLEAR**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Fala e da Audição, realizada sob a orientação científica do Doutor António Joaquim da Silva Teixeira, Professor Auxiliar do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro.

*Dedico este trabalho aos meus pais pelo incansável apoio.*

## **o júri**

Presidente

Doutora Rosa Lúdia Torres do Couto Coimbra e Silva  
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Vogais

Doutor João Manuel Pires da Silva e Almeida Veloso  
Professor Auxiliar com Agregação da Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Doutor António Joaquim da Silva Teixeira (Orientador)  
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

## **Agradecimentos**

Ao Prof. Doutor António Teixeira pela orientação, disponibilidade e forma paciente com que sempre me apoiou sem reservas.

Ao Serviço de Otorrinolaringologia (ORL) do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) – Hospital dos Covões.

Às terapeutas da fala Marisa Alves e Helena Alves e ao audiologista Jorge Humberto Martins pela valiosa colaboração.

A todas as meninas e meninos que fizeram parte da amostra deste estudo, aos seus pais e/ou cuidadores.

Aos meus amigos que nos momentos árdusos, me impulsionaram a prosseguir, dando o necessário incentivo para que este trabalho se tornasse hoje realidade.

Às minhas colegas de profissão e amigas Daniela Mota e Daniela Saraiva pela preciosa ajuda.

Ao Xavier que o acaso pôs no meu caminho e que se transformou numa forte presença na minha vida e numa alavanca para o retomar deste estudo.

Ao Ricardo pelo apoio e compreensão nas várias etapas deste trabalho.

E a Deus...

A todos, o meu MUITO OBRIGADA!

## palavras-chave

Implante coclear, Linguagem oral, Fonologia, Morfossintaxe, Semântica.

## Resumo

**Objectivo/tema:** A surdez neurossensorial severa a profunda é a que provoca maior impacto na aquisição e desenvolvimento da linguagem oral, podendo comprometer, conseqüentemente, o desempenho linguístico das crianças. O implante coclear constitui-se como um elemento facilitador do desenvolvimento da linguagem em crianças com surdez severa a profunda cujo benefício com próteses auditivas convencionais é limitado. O desenvolvimento da linguagem oral das crianças utilizadoras de implante coclear apresenta diferenças comparativamente ao das crianças normo-ouvintes. O presente estudo teve como objectivos avaliar a linguagem oral em crianças com surdez congénita utilizadoras de implante coclear, comparar as suas capacidades linguísticas, ao nível da semântica, morfo-sintaxe e fonologia com normo-ouvintes e analisar a influência do género e da idade de implantação.

**Método:** Foram estudadas 30 crianças com surdez profunda bilateral congénita, entre os 8 anos e 01 mês e os 10 anos de idade e comparadas com valores de referência de crianças normo-ouvintes dos 5 anos e 07 meses aos 7 anos tendo como base a mesma idade auditiva. Ambos os grupos foram avaliados com o instrumento de avaliação denominado Grelha de Observação da Linguagem – nível escolar.

**Resultados/Discussão:** Os resultados do grupo dos 9 anos e 01 mês aos 10 anos, para a fonologia, semântica e a morfossintaxe, revelaram-se estatisticamente semelhantes aos valores de referência das crianças normo-ouvintes. O grupo com idade entre os 8 anos e 01 mês e os 9 anos apresentou um menor desempenho a nível da morfossintaxe que as crianças normo-ouvintes. Na semântica e na fonologia, a pontuação foi semelhante. As crianças implantadas mais cedo tiveram melhores resultados, mas a idade auditiva entre os grupos foi estatisticamente diferente. O género não influenciou significativamente o desempenho observado nas estruturas linguísticas estudadas.

**Conclusão:** O estudo revelou que, de uma forma geral, as crianças com surdez profunda utilizadoras de implante coclear estudadas apresentam competências linguísticas semelhantes às normo-ouvintes com a mesma idade auditiva.

## Keywords

Cochlear implant, Spoken Language, Phonology, Morpho-syntax, Semantics.

## abstract

**Objective/theme:** Severe to profound sensorineural hearing loss is the one that causes the greater impact on the acquisition and development of spoken language, which may compromise, therefore, the linguistic performance of children. The cochlear implant becomes a facilitator of language development in children with severe to profound sensorineural hearing loss who have limited benefit from conventional hearing aids. The development of spoken language in children who use cochlear implant presents differences when compared with that of normal hearing children. This study aims to: assess spoken language in children with congenital hearing loss who use cochlear implant, and to compare their language skills, at the level of semantics, morpho-syntax and phonology, with that of normal hearing children, and to analyze the influence of gender and age at implantation.

**Method:** 30 children with bilateral congenital profound hearing loss, between 8 years and 01 month and 10 years of age, were studied and compared with reference values of normal hearing children from 5 years and 07 months to 7 years old based on the same hearing age. The both groups were evaluated with a Portuguese language assessment instrument which is the Observation Chart of Language – School Level.

**Results/Discussion:** The group aged from 9 years and 01 month to 10 years showed results statistically similar to the reference values of the normal hearing children for phonology, semantics and morpho-syntax. The group aged from 8 years and 01 month to 9 years old presented a lower performance in morpho-syntax when compared with normal hearing children. On semantics and phonology the score was similar. Children implanted at an earlier age showed better results, but the hearing age between groups was statistically different. Gender did not influence significantly the observed performance on the linguistic tasks studied.

**Conclusion:** This work revealed that, in general, children with profound hearing loss who use cochlear implant studied have language skills similar to those of normal-hearing children with the same hearing age.





## Índice

1	Introdução.....	1
1.1.	Objectivos.....	2
1.1.1.	Objectivo geral .....	2
1.1.2.	Objectivos específicos .....	2
1.2.	Estruturação da Dissertação .....	3
2	Implantes cocleares e desenvolvimento da linguagem.....	4
2.1.	Implantes cocleares.....	4
2.2.	Linguagem nas crianças normo-ouvintes.....	5
2.3.	Linguagem em crianças com IC .....	9
2.4.	Influência da idade de implantação no desempenho linguístico das crianças com implante coclear .....	12
2.5.	Avaliação da linguagem oral nas crianças com implante coclear .....	14
2.5.1.	Instrumentos de avaliação .....	14
2.5.2.	Protocolos de avaliação.....	16
3	Método .....	22
3.1.	Seleccção da amostra.....	22
3.2.	Seleccção do instrumento de avaliação .....	22
3.3.	Obtenção de autorizações.....	23
3.4.	Realização das avaliações e organização dos dados.....	23
3.5.	Caracterização da amostra.....	24
3.6.	Análise estatística .....	24
4	Resultados .....	25
4.1.	Questão 1 – Há evidências da influência do género entre as crianças com IC nos ganhos das competências linguísticas?.....	25
4.2.	Questão 2 – Em que competências linguísticas as crianças implantadas apresentam maiores dificuldades?.....	26
4.3.	Questão 3 – Existem diferenças entre as competências linguísticas do grupo da faixa etária de [8;01-9;00] e das crianças normo-ouvintes? .....	26

4.4.	Questão 4 – Existem diferenças entre as competências linguísticas do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] e das crianças normo-ouvintes? .....	27
4.5.	Questão 5 – Qual o desempenho das crianças implantadas nas diferentes provas das estruturas linguísticas em relação às crianças normo-ouvintes?.....	28
4.6.	Questão 6 – Há evidências de que a idade da implantação exerça influência no desempenho ao nível das competências linguísticas? .....	35
4.7.	Discussão.....	37
5	Conclusões .....	42
5.1.	Resumo do trabalho realizado .....	42
5.2.	Principais resultados .....	42
5.3.	Trabalhos futuros.....	43
6	Referências bibliográficas .....	44

## 1 Introdução

Os primeiros anos de vida representam uma importância extrema no desenvolvimento linguístico da criança. A privação de experiências auditivas durante este período crítico pode influenciar directamente o desenvolvimento psico-motor, cognitivo e linguístico de uma criança (Kim *et al.*, 2010).

A surdez neurossensorial severa a profunda é a que apresenta maior impacto na aquisição e desenvolvimento da linguagem oral, podendo comprometer, consequentemente, o desempenho linguístico e escolar das crianças portadoras deste tipo e grau(s) de surdez (Fortunato, Bevilacqua e Costa, 2009).

O implante coclear (IC) é definido como sendo um elemento facilitador do desenvolvimento da linguagem em crianças com surdez neurossensorial severa a profunda congénita, nas quais o benefício da correcção auditiva com próteses auditivas convencionais é limitado. Várias pesquisas têm sustentado cientificamente os efeitos deste método de reabilitação na diminuição do impacto da surdez, no desempenho auditivo (melhor percepção dos sons e dos parâmetros segmentais da fala) e, consequentemente, no desenvolvimento da linguagem oral em crianças que foram implantadas numa idade precoce (Anderson *et al.*, 2004; Fortunato, Bevilacqua e Costa, 2009; Moret, Bevilacqua e Costa, 2007; Wolfgang *et al.*, 2000).

As crianças utilizadoras de IC podem adquirir vocabulário e estruturas sintácticas necessárias para comunicar através da linguagem oral como uma criança normo-ouvinte (Ouellet, Le Normand e Cohen, 2001). De acordo com alguns investigadores, é esperado que as crianças implantadas numa idade precoce possam atingir um desenvolvimento similar ao expectável para a sua idade cronológica (Fortunato, Bevilacqua e Costa, 2009).

Um método utilizado para investigar os benefícios na linguagem das crianças utilizadoras de IC consiste na utilização de padrões de comparação:

- a) confrontando o desempenho linguístico actual da criança utilizadora de IC com o seu desempenho linguístico obtido em fases anteriores;
- b) relacionando a linguagem da criança utilizadora de IC com a de outras crianças com surdez profunda não implantadas;
- c) comparando o desempenho linguístico de crianças utilizadoras de IC com o desempenho dos seus pares normo-ouvintes (Fortunato, Bevilacqua e Costa, 2009; Tsiakpini *et al.*, 2003).

O desenvolvimento da linguagem nas crianças utilizadoras de IC tem sido alvo de estudo pela literatura científica internacional. Na avaliação deste processo são utilizados vários instrumentos de avaliação. Em Portugal, poucos são os estudos que se têm debruçado sobre esta temática, sendo escassa a informação sobre os resultados da avaliação das competências linguísticas em crianças utilizadoras de IC em idade escolar.

Apontam-se de seguida duas razões principais que justificam a escolha deste tema de investigação:

- 1- Trata-se de uma área de estudo pouco explorada no âmbito da investigação em Portugal, sendo imperativo o conhecimento das dificuldades, em termos de desempenho linguístico, das crianças com surdez congénita utilizadoras de IC, no sentido de contribuir para uma optimização da intervenção nas áreas envolvidas.
- 2- A (re)habilitação auditiva em crianças utilizadoras de IC tem sido objecto de trabalho e de interesse, enquanto terapeuta da fala, no serviço de Otorrinolaringologia (ORL) do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra (CHUC) pelo que existe uma grande motivação de carácter pessoal e profissional na dedicação a esta área de investigação.

## **1.1.Objectivos**

### **1.1.1. Objectivo geral**

Numa perspectiva geral, pretende-se com a presente investigação avaliar algumas características da linguagem oral em crianças com surdez congénita utilizadoras de IC e em idade escolar. De forma a complementar o anteriormente referido, propõe-se analisar e comparar as competências linguísticas ao nível da semântica, morfossintaxe e fonologia das crianças utilizadoras de IC com as crianças normo-ouvintes.

### **1.1.2. Objectivos específicos**

- Analisar a influência do género das crianças utilizadoras de IC nas competências linguísticas;
- Verificar em que estruturas linguísticas as crianças utilizadoras de IC revelam maiores dificuldades;
- Comparar os resultados obtidos na avaliação das características estruturais da linguagem oral das crianças de 8 anos e 01 mês aos 9 anos [8;01-9;00] com os valores normativos de crianças normo-ouvintes, tendo como base a mesma idade auditiva;
- Comparar os resultados obtidos na avaliação das estruturas da linguagem oral das crianças de 9 anos e 01 mês aos 10 anos [9;01-10;00] com os valores normativos de crianças normo-ouvintes, tendo como base a mesma idade auditiva;
- Analisar a influência da idade de implantação cirúrgica no desenvolvimento da linguagem entre crianças implantadas com idade igual ou inferior a 2 anos e meio e após essa idade.

## 1.2.Estruturação da Dissertação

A presente dissertação encontra-se organizada em 5 Capítulos:

- O Capítulo 1 será composto pela introdução, na qual se irá referir a pertinência do estudo, com base numa breve revisão teórica e descrição das principais motivações e objectivos do trabalho.
- O Capítulo 2 iniciar-se-á com um enquadramento teórico, no qual se procurará abordar a temática dos implantes cocleares. Adicionalmente, ir-se-á evocar alguns apontamentos teóricos acerca da aquisição e desenvolvimento da linguagem na criança normo-ouvinte e com IC e abordar alguns instrumentos de avaliação e protocolos (nacionais e internacionais) existentes para avaliação de crianças utilizadoras de IC.

No final do capítulo, será efectuada referência a estudos sobre a influência da idade de implantação no desempenho linguístico das crianças implantadas.

- No Capítulo 3 será clarificada a metodologia que sustentou o presente estudo, recorrendo, para o efeito, à descrição das suas etapas: selecção da amostra e do instrumento de avaliação; obtenção das autorizações; realização das avaliações e organização dos dados; caracterização da amostra e análise estatística.
- No Capítulo 4 será dado enfoque à apresentação, análise e discussão dos resultados, reflectindo sobre as questões basilares do presente trabalho. Neste capítulo, será ainda efectuada a comparação dos resultados obtidos com os de outros estudos considerados relevantes.
- No Capítulo 5 serão enumeradas as conclusões, tais como: resumo do estudo, principais resultados e propostas de trabalhos futuros, com o intuito de facultar orientações precisas sobre possíveis estudos a serem realizados, no seguimento do presente trabalho.

## 2 Implantes cocleares e desenvolvimento da linguagem

### 2.1.Implantes cocleares

Desde que, em 1978, o Professor australiano Graeme Clark e seus colegas fizeram o primeiro IC, descobriu-se que era possível as pessoas que não ouviam virem a adquirir esta competência (Hochmair-Desoyer *et al.*, 1980;House e Berliner, 1982) e terem uma melhor qualidade de vida, integração social, maior desenvolvimento cultural e linguístico (Harris *et al.*, 2012;Spencer, Tomblin e Gantz, 2012) . Em Março de 1992, realizou-se o primeiro IC para crianças, em Portugal. O Centro Hospitalar de Coimbra, Hospital dos Covões, foi o local onde tal feito marcou a história da Medicina Portuguesa. Até ao momento, já foram realizadas 398 cirurgias em crianças (392 implantes cocleares unilaterais e 6 implantes cocleares bilaterais), neste Centro Hospitalar.

O IC é descrito na literatura como sendo “uma prótese computadorizada inserida cirurgicamente na cóclea e que tem como função a substituição parcial das funções do órgão espiral fornecendo impulsos eléctricos que estimulam directamente as fibras neurais remanescentes da cóclea” (Ferreira, Befi-Lopes e Limongi, 2004). Este dispositivo electrónico é constituído por duas partes, uma parte interna e uma externa. A parte interna é introduzida por um processo cirúrgico no interior da cóclea, sendo constituída por um feixe de eléctrodos que enviam sinais eletroacústicos que estimulam directamente o nervo auditivo. A parte externa é constituída por um microfone, que capta o som e o transmite a um processador da fala que descodifica e interpreta os estímulos auditivos recebidos, e um transmissor externo (bobina indutora) que os faz chegar à parte interna do implante através de um íman (Martín, 2005). Seguidamente são apresentadas imagens da parte interna e da parte externa do IC utilizado pelas crianças do estudo.



Figura 1- Parte externa do IC

Fonte: <http://www.cochlear.com/sea/processors>



Figura 2 – Parte interna do IC

Fonte: <http://www.cochlear.com/sea/implant>

O IC é considerado como a primeira escolha no tratamento da surdez sensorioneural severa a profunda bilateral, dadas as melhorias significativas na população pediátrica e o grande impacto na produção de fala e na percepção auditiva que este método proporciona (Ertmer e Goffman, 2011; Lazaridis, Therres e Marsh, 2010). Este método foi apresentado como um avanço importante na habilitação de crianças com surdez pré-lingual, quando realizado nos primeiros anos de vida (Moret, Bevilacqua e Costa, 2007).

A idade de implantação cirúrgica apresenta, segundo vários autores, repercussões benéficas para a criança, quando reporta para os primeiros anos de vida (Harris *et al.*, 2012). Cheng *et al.* (2012) e Clark, Wang e Riley (2012) verificaram nos seus estudos que crianças implantadas antes dos 18 meses de idade obtiveram ganhos mais significativos na aquisição do processo da linguagem oral.

Segundo Tsiakpini *et al.* (2003), é possível comparar desempenhos de crianças normo-ouvintes e de crianças utilizadoras de IC pela idade auditiva, assumindo que o desenvolvimento auditivo das crianças implantadas é semelhante, embora com atraso, em relação às crianças com audição normal. A idade auditiva é definida como o período de tempo decorrido desde que é feita a activação do processador da fala do IC, isto é, desde que a criança implantada começou a ter sensações auditivas. Como exemplo, uma criança com surdez severa a profunda detectada aos 5 meses, realiza a cirurgia de implantação coclear aos 6 meses com activação do processador de fala aos 7 meses (a activação do processador da fala é feita aproximadamente 4-6 semanas pós-cirurgia), aos 18 meses, considera-se que esta criança tem 11 meses de idade auditiva e o seu desenvolvimento auditivo e linguístico será comparado com crianças normo-ouvintes com 11 meses. Nesta óptica, as investigações com crianças implantadas mostram que a idade auditiva pode ser utilizada como idade comparativa para crianças utilizadoras de IC, para um conhecimento real do desenvolvimento das habilidades auditivas da criança.

## **2.2.Linguagem nas crianças normo-ouvintes**

A linguagem constitui, na sua essência, “um sistema complexo de símbolos e regras de organização e uso desses símbolos que permite aos seres humanos comunicarem entre si, organizarem o pensamento e armazenarem a informação” (Sim-Sim, 1998). Este sistema apresenta três componentes principais: a forma, o conteúdo e o uso. As regras referentes à forma dizem respeito aos sons e respectivas combinações (fonologia), à formação e estrutura interna das palavras (morfologia) e à organização das palavras em frases (sintaxe). No que concerne às regras referentes ao conteúdo (semântica), estas servem o significado das palavras e a interpretação das mesmas. Finalmente, as regras de uso (pragmática) visam a adequação ao contexto de comunicação (Sim-Sim, 1998).

A linguagem assume um papel crucial na organização perceptual, na recepção e estruturação das informações, na aprendizagem e nas interacções sociais dos indivíduos.

Em todo este processo, a audição constitui-se como um pré-requisito para a aquisição e o desenvolvimento da linguagem (Gatto e Tochetto, 2007). A percepção auditiva dos sons da fala é um processo que envolve a detecção de sinais acústicos e o reconhecimento de determinadas características inerentes ao som, caracterizando-se como o primeiro passo na compreensão da linguagem oral. Todo este processo é realizado através da audição normal, no qual as vibrações ou ondas sonoras são traduzidas em sequências de sons, que chegam ao ouvinte como unidades de significado (Sim-Sim, 1998). Qualquer alteração na audição interfere negativamente com a compreensão verbal e, conseqüentemente, com a linguagem expressiva, afectando a comunicação verbal como um todo (Fortunato, Bevilacqua e Costa, 2009).

No desenvolvimento da linguagem, o primeiro ano de vida de uma criança é considerado um período de extrema importância. Durante esse período, a criança começa a comunicar com os que a rodeiam por meio de vocalizações e a diferenciar os sons da fala, passando inicialmente por uma fase de palreio, seguida de um período de lalação, da fase da holofrase, do discurso telegráfico, das estruturas simples, até desenvolver as estruturas complexas (Sim-Sim, 1998).

De acordo com as suas características, a *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA) distingue linguagem receptiva de linguagem expressiva. A primeira diz respeito à compreensão verbal enquanto a segunda está relacionada com a expressão oral e fala. A ASHA caracteriza o desenvolvimento da linguagem da criança em cinco etapas: nascimento-1ano; 1-2 anos; 2-3 anos; 3-4 anos; 4-5 anos (Andrade, 2008).

Na tabela 1 apresentam-se algumas das características do desenvolvimento da linguagem receptiva nas crianças normo-ouvintes, onde se destacam algumas particularidades observadas em função das diferentes idades, desde o nascimento até aos 5 anos de idade.

Tabela 1 - Etapas do desenvolvimento da linguagem na criança: linguagem receptiva Fonte (Andrade, 2008)

Linguagem receptiva		
Nascimento-1ano	0-3 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reage aos sons</li> <li>• Localiza a fonte sonora</li> <li>• Acalma-se ou sorri quando ouve uma voz familiar</li> <li>• Reconhece a voz dos pais</li> </ul>
	4-6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reage ao nome</li> <li>• Reconhece os familiares</li> <li>• Identifica brinquedos e objectos comuns</li> <li>• Identifica o “não”</li> <li>• Reage a diferentes entoações</li> <li>• Gosta de ouvir diferentes sons (brinquedos)</li> </ul>
	7-12 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica familiares, comidas e animais</li> <li>• Compreende ordens simples (ex. dá; diz adeus)</li> <li>• Compreende verbos de acções (ex: brincar,</li> </ul>



	comer, dormir, tomar banho)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica imagens e algumas partes do corpo</li> </ul>
<b>1-2 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhece a função de objectos mais comuns</li> <li>Compreende perguntas simples (“Tens fome?”)</li> <li>Compreende ordens mais complexas (“Chama o papá para comer!”)</li> <li>Gosta de ouvir histórias, canções e rimas (ex: “tão balalão, cabeça de cão”)</li> </ul>
<b>2-3 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende ordens mais complexas (ex: “Pega na bola e põe-na na caixa!”)</li> <li>Identifica conceitos opostos (ex: frio/quente, dentro/fora, grande/pequeno)</li> <li>Identifica imagens de acções</li> </ul>
<b>3-4 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende perguntas com: “onde?”, “quem?”, “o quê?”</li> <li>Responde a perguntas sobre histórias simples</li> </ul>
<b>4-5 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreende ordens mais complexas (ex: “Pega no lápis vermelho e põe dentro da caixa!”)</li> <li>Gosta de ouvir histórias e responde a perguntas</li> <li>Compreende o discurso coloquial da família e do meio envolvente</li> <li>Adquiriu a noção de antónimo (ex: o contrário de grande é...)</li> </ul>

Na tabela 2 figuram algumas das características do desenvolvimento da linguagem expressiva nas crianças normo-ouvintes, onde se destacam algumas particularidades observadas em função das diferentes idades, desde o nascimento até aos 5 anos de idade.

Tabela 2 - Etapas do desenvolvimento da linguagem na criança: [linguagem expressiva](#) Fonte (Andrade, 2008)

Linguagem expressiva		
<b>Nascimento-1ano</b>	<b>0-3 meses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produz sons guturais e vocálicos manifestando satisfação, palreio (“acc...acc...”)</li> <li>Sorri ao ver o adulto</li> <li>Manifesta choro diferenciado para expressar necessidades</li> <li>Toma a sua vez, vocalizando em resposta ao estímulo do adulto</li> </ul>
	<b>4-6 meses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emite sons consonânticos bilabiais e vocálicos, sozinho ou em interacção (papapa, mamama, bobobo)- lalação</li> <li>Imita os sons que ouve</li> <li>Expressa alegria, tristeza ou impaciência nas suas produções</li> </ul>
	<b>7-12 meses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vocaliza para chamar a atenção</li> <li>Repete sons, sílabas e palavras</li> <li>Começa a surgir a ecolália</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgem as primeiras palavras (mamã, papá, papa, não, bo/ “bola”)</li> </ul>
<b>1-2 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta o seu vocabulário activo (50 a 200 palavras)</li> <li>• Utiliza a holofrase, mas podem surgir combinações de 2 palavras (“mais papa”)</li> <li>• Faz perguntas simples (“papá rua?”)</li> <li>• Utiliza mais sons consonânticos</li> <li>• Usa palavras que são mais correctas</li> <li>• Imita os sons dos animais</li> <li>• Acentua-se a ecolália</li> </ul>
<b>2-3 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomeia tudo o que pretende (explosão do vocabulário activo)</li> <li>• Usa frases com duas e três palavras de conteúdo – frases telegráficas</li> <li>• Exibe uma expressão verbal oral compreensível para os familiares</li> <li>• Faz perguntas simples</li> <li>• Podem surgir hesitações nas palavras ou repetições de sílabas</li> </ul>
<b>3-4 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressão verbal oral compreensível fora do círculo familiar – conta acontecimentos, usa frases mais complexas e correctas</li> <li>• Sabe dizer o nome, a idade e a morada</li> <li>• Usa os plurais, os pronomes (eu, tu, ele) e os verbos no passado</li> <li>• Pode apresentar dificuldades na articulação de alguns fonemas</li> </ul>
<b>4-5 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza frases com 6 a 8 palavras, com detalhes e gramaticalmente correctas</li> <li>• Conta histórias e acontecimentos, mantendo o tópico</li> <li>• Pergunta o significado do vocabulário desconhecido</li> <li>• Define palavras e conhece alguns antónimos</li> <li>• Articula correctamente os fonemas em geral (podendo surgir dificuldades nos fonemas [z], [v], [j], e [r] em grupo consonântico)</li> </ul>

De seguida será realizada uma abordagem resumida das competências linguísticas das crianças, nas estruturas da semântica, morfossintaxe e fonologia, dos 5 aos 7 anos de idade, uma vez que, no presente estudo, a comparação das crianças implantadas com crianças normo-ouvintes é feita dentro desta faixa etária.

Na **estrutura da semântica**, entre os 5 e os 6 anos, estima-se que a criança produza cerca de 2000 palavras. Nestas idades, as crianças conhecem os conceitos opostos e verifica-se um aumento na produção de advérbios (Rigolet, 2006) e dos adjectivos para descrever algo (Lanza e Flahive, 2008). O domínio destas noções pode ser observado de forma mais visível na idade escolar, demonstrando uma reflexão sobre a palavra, o seu significado e as classes gramaticais a que pertence (McLaughlin, 1998) citado por Kay *et al.* (2003). Segundo Rebelo e Vital (2006) as crianças, entre os 5 e os 6 anos, adquirem as noções temporais. Scott (2004) refere que relativamente ao conhecimento de categorias semânticas, as crianças nomeiam categorias ou evocam elementos de uma determinada categoria a partir dos três anos, porém há categorias cuja aquisição é mais tardia (aos seis anos de idade), nomeadamente: mobília e vegetais.

No que concerne à **estrutura da morfossintaxe**, segundo Sim-Sim (1998), o período que se alarga até aos sete anos de idade é bastante rico na explosão e consolidação de conhecimento morfológico. Em termos morfológicos, constata-se um aumento significativo dos artigos indefinidos e preposições (Rigolet, 2006) e verifica-se a flexão de adjectivos no grau comparativo e superlativo, por volta dos seis anos de idade (Scott, 2004). Também se constata nesta faixa etária, o julgamento e correcção da agramaticalidade (Sim-Sim, 1998), bem como um ligeiro aumento na extensão média dos enunciados, o que remete para uma complexificação da construção frásica (Rigolet, 2006). Entre os 4 e 5 anos de idade começam a surgir combinações de frases com recurso a conectores temporais e causais, no entanto, só por volta dos nove anos a compreensão de causalidade está totalmente solidificada (Sim-Sim, 1998). Por volta dos cinco anos de idade inicia-se a compreensão de frases na voz passiva, porém o seu domínio é posterior a esta idade cronológica (Sim-Sim, 1998). Na entrada para o 1.º ano de escolaridade, as estruturas sintácticas básicas e as regras essenciais de concordância estão adquiridas, contudo, há diferenças no conhecimento lexical, compreensão e uso de estruturas sintácticas complexas resultantes das interacções linguísticas que a criança vivenciou (Sim-Sim, Silva e Nunes, 2008)

Relativamente à **estrutura da fonologia**, o processo de discriminação auditiva é atingido rapidamente (por volta dos 36 meses de idade). Após essa idade, entre os 4 e os 5 anos, surgem indicadores da capacidade de manipulação dos sons da língua (indicadores de consciência fonológica, como jogos de rimas, palavras conscientemente inventadas e as actividades de reconstrução e segmentação silábica) (Sim-Sim, 1998). Tendo já adquirido na idade pré-escolar o seu sistema fonológico, a criança ao entrar para a escola, deverá ter uma boa capacidade de discriminação auditiva e domínio de alguns aspectos metalinguísticos (Kay *et al.*, 2003). A partir dos 6 anos de idade, as crianças têm um reconhecimento da estrutura segmental da língua e as regras de combinação que a regem (identificação de palavras, sílabas e fonemas) (Sim-Sim, 1998).

### 2.3. Linguagem em crianças com IC

Desde o nascimento que as crianças estão preparadas para adquirir e apropriar-se da fala e da linguagem, no meio em que estão inseridas. As interacções que se estabelecem numa fase precoce do desenvolvimento com o meio envolvente permitem processar os sons e maximizar a aquisição da linguagem e da produção de fala. A audição permite tornar concretizáveis as interacções referidas, representando um alicerce para a compreensão da linguagem oral (Ouellet e Cohen, 1999), uma vez que permite formar conceitos e relacioná-los entre si para que, posteriormente, possam ser transmitidos através da fala (Stuchi *et al.*, 2007). A privação auditiva durante os chamados períodos críticos (períodos em que se desenvolvem as capacidades neurológicas que permitem aprender a linguagem)

pode comprometer directamente o desenvolvimento psico-motor, cognitivo e linguístico de uma criança (Kim *et al.*, 2010) e, conseqüentemente, afectar a comunicação verbal como um todo (Scaranello, 2005).

Vários estudos têm demonstrado que a implantação coclear em crianças com surdez pré-lingual promove um acesso mais efectivo à linguagem oral, o que se traduz num desenvolvimento das capacidades auditivas e linguísticas e na compreensão de fala (Al-Muhaimeed, 2010; Houston *et al.*, 2003; Kveton e Balkany, 1991).

De acordo com Fortunato, Bevilacqua e Costa (2009), é esperado que as crianças implantadas numa idade precoce, com o aumento do tempo de uso do IC, possam igualar o nível de desenvolvimento da linguagem de uma criança normo-ouvinte da mesma idade cronológica. A literatura destaca que as crianças implantadas aprendem a um ritmo igual ou superior aos seus pares normo-ouvintes, contudo pode verificar-se um atraso na aquisição das competências linguísticas. Mediante o exposto, os estudos longitudinais assumem extrema importância na investigação do desenvolvimento da linguagem das crianças implantadas.

Na literatura internacional, vários estudos apresentam a comparação entre a linguagem das crianças implantadas e a dos seus pares normo-ouvintes.

De seguida, é apresentada uma tabela onde se pretende sumariar os principais resultados e conclusões de estudos referentes à linguagem em crianças com IC e comparação com os seus pares normo-ouvintes, disponíveis na literatura.

**Tabela 3 - Principais resultados e conclusões de estudos inerentes à linguagem em crianças com IC.**

<b>Autores e ano de publicação</b>	<b>Principais resultados e conclusões</b>
Geers (2009) citado por Geers e Sedey (2010)	29 a 47% das crianças estudadas alcançaram os seus pares normo-ouvintes na sintaxe e morfologia, o que indicou que algumas áreas linguísticas são mais complexas para as crianças com IC do que outras.
(Geers <i>et al.</i> , 2008)	Percepção de fala e pontuações médias de linguagem significativamente melhores com o uso a longo prazo do IC. Resultados de leitura não chegaram a acompanhar o ritmo do desenvolvimento considerado normal (estudo com 85 adolescentes que receberam o IC durante os anos pré-escolares, avaliados na escola primária (com idades entre oito e os nove anos) e reavaliados no ensino médio (idades 15-18 anos)).

Dettman et al (2007) citado por Houston e Miyamoto (2010)	Desempenho mais favorável na linguagem receptiva e expressiva nas crianças implantadas antes dos 12 meses, comparativamente a crianças implantadas entre os 12 e os 24 meses. Esta evidência sugere a existência de períodos críticos para o desenvolvimento da linguagem.
(Nikolopoulos <i>et al.</i> , 2004)	A aquisição da morfossintaxe apresenta um atraso temporal relativamente aos pares normo-ouvintes, todavia há uma tendência para o seu desenvolvimento após a implantação coclear. Avanços mais significativos foram revelados pelas crianças que receberam o IC em idades mais precoces (estudo realizado a 82 crianças).
(Szagun, 2004)	A evolução da estrutura da morfossintaxe nas crianças com IC ocorre mais lentamente que no grupo dos normo-ouvintes (estudo longitudinal com 22 crianças com IC e grupo de <i>control</i> de 22 crianças com audição normal).
(Geers, 2004)	Coeficientes de correlação entre idade de implantação e tempo de uso do IC não alcançaram significância para nenhum dos resultados medidos (fala, linguagem e habilidades de leitura). No entanto, a maioria das crianças submetidas à cirurgia de implantação aos 2 anos (43%) atingiram um discurso e competências linguísticas similares aos seus pares normo-ouvintes da mesma faixa etária, o que não se constatou em crianças submetidas à implantação aos 4 anos (estudo longitudinal com 181 crianças).
(Geers, Nicholas e Sedey, 2003)	Crianças utilizadoras de IC apresentam competências linguísticas semelhantes aos seus pares normo-ouvintes com idades compreendidas entre os 8 e 9 anos, nas medidas de raciocínio verbal, capacidade narrativa, comprimento de palavra e diversidade lexical. Um foco educacional dirigido para a aprendizagem da oralidade proporciona uma vantagem significativa para a aquisição das capacidades linguísticas (estudo com 181 crianças dos 8 aos 9 anos de idade, que receberam IC até aos 5 anos).
(Brackett e Zara, 1998)	Rápido desenvolvimento na produção de fala e na aquisição da linguagem (vocabulário e sintaxe) nas crianças implantadas entre os 2 e os 5 anos de idade (estudo longitudinal com 33 crianças).

Vários factores determinam os benefícios da implantação coclear e permitem explicar a variabilidade do desempenho linguístico entre os sujeitos. Na literatura, a implantação cirúrgica antes dos 24 meses e uma intervenção educacional precoce reportam para factores que influenciam o desenvolvimento da linguagem (Moog e Geers, 2010). A estes factores é possível associar a duração do tempo da surdez, com resultados melhores associados a um curto período de privação auditiva; o número de eléctrodos activados, o desempenho menos favorável está associado a menos de 10 eléctrodos activos; a integridade do nervo auditivo e a capacidade de resposta do sistema nervoso central (Houston e Miyamoto, 2010;Ouellet e Cohen, 1999).

#### **2.4.Influência da idade de implantação no desempenho linguístico das crianças com implante coclear**

A idade de implantação cirúrgica tem demonstrado alguma relevância nos resultados obtidos pelas crianças com IC (Moret, Bevilacqua e Costa, 2007). Vários estudos referidos na literatura internacional apontam a idade como um dos determinantes com maior ponderação no benefício da implantação coclear em crianças com surdez pré-lingual (Clark, Wang e Riley, 2012;Fryauf-Bertschy *et al.*, 1997;Kanda, Kumagami e Hara, 2012;May-Mederake, 2012;Rachael Frush Holt, 2004;Vlastarakos *et al.*, 2010).

Outros trabalhos na literatura internacional dedicam-se ao estudo da preponderância da idade na implantação coclear pediátrica. Baumgartner e colegas documentaram os progressos, benefícios e a importância da idade de implantação cirúrgica em 33 crianças com surdez pré-lingual em intervalos regulares de 36 meses após a implantação. Este estudo permitiu constatar que as crianças implantadas antes dos 3 anos de idade obtiveram melhores resultados na percepção da fala, o que indicia o benefício que advém de uma intervenção precoce (Baumgartner *et al.*, 2002). Geers *et al.* (2009) verificaram que as crianças implantadas entre 1 e 2 anos apresentam melhor desempenho linguístico, em relação às crianças implantadas com 3 e 4 anos comparativamente aos seus pares normo-ouvintes.

Um dos aspectos intimamente relacionado com o desenvolvimento da linguagem oral é a capacidade auditiva do indivíduo. Govaerts, Schauwers e Gillis (2002) realizaram estudos longitudinais nos quais correlacionaram a idade de implantação coclear com a performance auditiva. Crianças implantadas depois dos 4 anos de idade alcançaram uma performance auditiva média com apenas 33% das crianças a serem capazes de ingressar no sistema educativo normal. Quando a implantação foi realizada entre os 2 e os 4 anos de idade, as crianças atingiram uma boa performance auditiva e quando realizada dos 12 aos 18 meses, as crianças atingiram uma performance auditiva elevada.

Connor *et al.* (2006) investigaram as curvas de evolução das competências linguísticas de 100 crianças que receberam o IC quando tinham entre 1 e 10 anos de idade, e que usavam a comunicação oral. Os resultados deste estudo sugerem um benefício considerável no discurso e no vocabulário quando as crianças recebem o seu implante antes dos 2 anos e meio de idade, exibindo resultados significativamente mais elevados em comparação com seus pares que receberam implante em idades posteriores.

Ali e O'connell (2007) analisaram um conjunto de estudos referentes à influência da idade de implantação no ganho precoce de competências linguísticas, com o objectivo de determinar se a implantação coclear precoce seria vantajosa em relação a uma implantação mais tardia. Este resumo técnico identificou 16 trabalhos que investigaram a eficácia do IC em crianças pequenas e bebés, em comparação com um grupo de idade mais avançada. Esses dados resultaram de levantamentos de secções transversais e estudos de coorte. As evidências demonstraram que o IC antes dos 18 meses de idade promove resultados mais eficazes do que no grupo de idade de implantação mais avançada.

Estudos de Kirk *et al.* (2002), Baumgartner *et al.* (2002) citado por Moret, Bevilacqua e Costa (2007), referem que as crianças implantadas antes dos três anos de idade alcançaram resultados mais rápidos, comparativamente às crianças implantadas mais tardiamente. Outros estudos revelam que as crianças implantadas numa idade precoce, para além de apresentarem uma melhor percepção auditiva dos sons da fala e acomodação da linguagem oral, apresentam uma melhor inteligibilidade da fala (Moret, Bevilacqua e Costa, 2007).

Connor e colegas (2000) investigaram o impacto do modo de comunicação no desenvolvimento da linguagem e da produção de fala em utilizadores de IC, bem como a influência da idade de implantação. Os resultados evidenciaram que crianças implantadas antes dos 5 anos tiveram uma melhor performance comparativamente às crianças que receberam IC depois dos 5 anos de idade. Noutro estudo mais recente, Connor e colegas (2006) compararam a fala e o desenvolvimento do vocabulário em crianças implantadas entre 1 ano e 2.5 anos e crianças implantadas entre os 2.6 aos 3.5 anos; dos 3.6 aos 7 anos, e dos 7.1 aos 10 anos. Os investigadores concluíram que crianças implantadas numa idade precoce tiveram um desenvolvimento mais rápido do vocabulário receptivo ao longo dos primeiros 3 anos pós- IC, comparativamente com as crianças dos outros três grupos (James *et al.*, 2008).

Nicholas e Geers (2008) investigaram as competências linguísticas de 76 crianças implantadas antes dos 38 meses expostas a uma educação oral. Estes investigadores encontraram uma relação linear entre a idade de implantação e as pontuações dos testes de discriminação auditiva, vocabulário receptivo e linguagem expressiva (Johnson e Goswami, 2010).



## 2.5.Avaliação da linguagem oral nas crianças com implante coclear

Para aferir as capacidades linguísticas de uma criança e avaliar a sua evolução, é importante realizarem-se avaliações da linguagem. Este processo permite medir as competências linguísticas que a criança já possui e compará-las ao longo do tempo, com ela própria ou outras crianças.

Pelas suas características e especificidades, os instrumentos de avaliação da linguagem existentes permitem avaliar diferentes partes da estrutura que compõe a linguagem oral. Alguns avaliam uma componente particular da linguagem (receptiva ou expressiva) ou ambas e outros avaliam a sua estrutura (semântica, morfológica, sintáctica ou fonológica).

### 2.5.1. Instrumentos de avaliação

Silva e colegas, num estudo publicado em 2011, procederam a uma revisão sistemática dos instrumentos para avaliação da linguagem oral em crianças com IC. Estes investigadores verificaram que a maior parte dos instrumentos estão concentrados na avaliação da linguagem receptiva e expressiva. Para além disso, constataram que as competências linguísticas tais como, a morfologia, a sintaxe, a semântica e a pragmática não estão a ser evidenciadas (Silva *et al.*, 2011).

Na tabela 4, apresentam-se os 5 instrumentos de avaliação que são referidos nesta revisão como sendo os mais utilizados internacionalmente. Em Portugal, os mais utilizados são o MCDI e a MUSS.

Tabela 4 - Instrumentos mais utilizados na avaliação da linguagem oral das crianças com IC.

<b>PPVT</b> Peabody Picture Vocabulary Test	Teste que permite avaliar a linguagem receptiva.
<b>RDLS</b> Reynell Developmental Language Scales	Teste de avaliação da linguagem receptiva e expressiva.
<b>MCDI</b> MacArthur Communicative Development Inventories	Avalia o desenvolvimento lexical da criança.
<b>MUSS</b> Meaningful Use of Speech Scale	Questionário que avalia o uso da linguagem oral em crianças com deficit auditivo.
<b>CELF</b> Clinical Evaluation of Language Fundamentals	Avalia a linguagem receptiva e expressiva.



Vlastarakos *et al.* (2010) investigaram os testes de avaliação utilizados em estudos que comparam os resultados entre crianças implantadas com menos de 1 ano e crianças implantadas entre 1 ano e 2 anos de idade e em estudos não comparativos que apresentam os resultados das crianças implantadas com menos de 1 ano. Os testes são os que se seguem:

- **Mr. Potato Head task:** Teste de tarefas open-set, que permite avaliar o reconhecimento de palavras-chave e frases;
- **Rossetti Infant-Toddler Language Scales (RI-TLS):** Escalas que permitem a avaliação das capacidades linguísticas desde o nascimento até aos 3 anos;
- **Visual Habituation (VH):** Avalia a capacidade de discriminação dos sons da fala;
- **Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS):** Escala dirigida aos pais e concebida para avaliar as reacções espontâneas da criança ao som no seu ambiente diário;
- **Meaningful Use of Speech Scale (MUSS):** Escala dirigida aos pais e concebida para avaliar o uso da fala pela criança em situações do dia-a-dia;
- **Test of Auditory Perception of Speech for Children (TAPS):** Avalia a percepção auditiva;
- **Glendonald Auditory Screening Procedure (GASP):** Avalia a capacidade de reconhecer perguntas familiares ou do quotidiano;
- **Escalas de Desenvolvimento da Linguagem de Reynell:** Escalas que avaliam o desenvolvimento da linguagem;
- **McArthur Communicative Development inventories (MCDI):** Inventário facultado aos pais para verificar as capacidades linguísticas iniciais da criança;
- **Preferential Looking Paradigm (PLP):** Mede a capacidade de percepção da fala das crianças em associar estímulos sonoros a objectos;
- **Maternal speech:** Avalia as características da fala materna;
- **Babbling onset:** Avalia os múltiplos movimentos articulatórios;
- **Babbling spurt:** Avalia quando a frequência do balbucio aumenta subitamente;
- **Categories of Auditory Performance (CAP):** Escala de 8 categorias de dificuldade crescente que se destina à avaliação do desempenho auditivo;
- **Auditory Speech Sound Evaluation:** Avalia a detecção, a discriminação e a identificação auditiva;
- **Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS):** Instrumento que permite verificar as habilidades auditivas em crianças muito pequenas;
- **Tait video-analysis:** Instrumento que visa monitorizar o acompanhamento e desenvolvimento das capacidades comunicativas na criança com surdez.
- **Common Phrases (CP):** Avalia a compreensão de frases do quotidiano;
- **Lexical Neighborhood Test (LNT):** Avalia o reconhecimento de palavras em open-set.

Importa frisar que estes testes e escalas permitem avaliar diferentes aspectos da linguagem. Por vezes, é necessário conjugar alguns dos testes enumerados para aferir as diferentes componentes da linguagem nas crianças.

Pelas suas características, em Portugal, os testes e escalas mais utilizados entre os supracitados são o MCDI, o CAP, a MAIS e a MUSS.

### 2.5.2. Protocolos de avaliação

A avaliação da linguagem oral em crianças deve adoptar uma perspectiva holística e integrada, o que remete para a conjugação de testes específicos padronizados que se organizam nos denominados protocolos.

Alguns investigadores procuram elaborar protocolos de acompanhamento como forma de auxiliar os profissionais na determinação das estratégias mais adequadas à intervenção (Moret, Bevilacqua e Costa, 2007) . Dos protocolos internacionais mais utilizados pelos médicos otorrinolaringologistas, terapeutas da fala, audiologistas e psicólogos, para monitorizar a performance dos utilizadores de IC, destacam-se: o Nottingham Early Assessment Package (NEAP); o Evaluation of Auditory Responses to Speech (EARS) e o Protocolo da Clínica Universitária de Navarra.

O **NEAP**, cujos testes estão apresentados na tabela 5, pode ser aplicado nos primeiros meses de vida e contribui com marcadores úteis para a tomada de decisões sobre a escolha da intervenção mais apropriada. Este protocolo constitui-se como uma ferramenta de avaliação contínua e de monitorização e recorre à análise de vídeo, observação de perfis, entrevistas e questionários que permitem avaliar as seguintes áreas: comunicação e desenvolvimento da linguagem, percepção auditiva e produção de fala (Nikolopoulos, Archbold e Gregory, 2005).

**Tabela 5 - Testes que integram o protocolo – NEAP.**

<b>Nottingham Early Assessment Package (NEAP)</b>	
<b>Comunicação e desenvolvimento da linguagem</b>	
<b>Teste/Escala</b>	<b>Descrição</b>
Tait Video Analysis	Avalia as capacidades de comunicação pré-verbal.
Preschool Profile of early Communication Skills	Avalia as capacidades pragmáticas.
Story/narrative Assessment Procedure	Avalia o desenvolvimento narrativo.
Profile of Actual Linguistic Skills	Avalia o desenvolvimento da linguagem falada.

Preschool language Scale	Avalia o desenvolvimento da linguagem.
<b>Percepção auditiva</b>	
Listening Progress Profile (LIP)	Avalia as habilidades de escuta.
Categories of Auditory Performance (CAP)	Avalia o desempenho auditivo em situações do dia-a-dia.
Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS)	Escala dirigida aos pais que avalia as reacções espontâneas da criança ao som no seu ambiente diário.
<b>Produção de fala</b>	
Profile of Actual Speech Skills	Análise de vídeo da produção precoce da fala.
Speech Intelligibility Rating (SIR)	Escala que se destina à avaliação da inteligibilidade do discurso.

A **EARS** tem como objectivos principais: avaliar o desenvolvimento da percepção auditiva em crianças com surdez severa a profunda utilizadoras de IC, fornecer suporte na programação e na reabilitação da criança e fornecer um instrumento de avaliação a longo prazo para crianças utilizadoras de IC (Esser-Leyding e Anderson, 2012). Os testes de fala que integram este protocolo apresentam-se resumidamente na tabela seguinte (Gstoettner *et al.*, 2000).

**Tabela 6 - Testes que integram o protocolo – EARS.**

<b>Evaluation of Auditory Responses to Speech (EARS)</b>	
<b>Testes de fala</b>	
<b>Teste</b>	<b>Descrição</b>
Listening Progress Profile (LIP)	Avalia as habilidades de escuta.
Monosyllable Trochee Polysyllable Test	Avalia a capacidade de identificação de palavras monossilábicas, bissilábicas e polissilábicas.
Closed- Set Monosyllabic Words	Avalia a capacidade de identificar palavras monossilábicas com imagens.
Sentence Level Test	Avalia a capacidade de identificar palavras familiares em contexto de frases co-articuladas.
Open-Set Monosyllabic Word Test	Avalia a capacidade de repetição de palavras monossilábicas.
Glendonald Auditory Screening Procedure (GASP)	Avalia a capacidade de compreensão de perguntas simples.

Common Objects Token Test (COT)	Avalia a capacidade de compreensão de frases.
Escala de Integração Auditiva (MAIS) de Robbins et al (1991)	Escala dirigida aos pais e concebida para avaliar as reacções espontâneas da criança ao som no seu ambiente diário.
Escala de Utilização da Fala (MUSS) de Robbins et al (1990)	Escala dirigida aos pais e concebida para avaliar o uso da fala pela criança em situações do dia-a-dia.

O **Protocolo da Clínica Universitária de Navarra** foi desenvolvido pela Universidade de Navarra e permite a avaliação do sujeito implantado, contemplando as peculiaridades próprias da língua castelhana (Rodríguez e Irujo, 2002). Na tabela 7 estão descritos os testes que integram este protocolo.

**Tabela 7 - Testes que integram o protocolo da Clínica Universitária de Navarra.**

<b>Protocolo da Clínica Universitária de Navarra</b>	
<b>Teste</b>	<b>Descrição</b>
Teste de Identificação de vogais	Constituído por 50 palavras, consoante-vogal-consoante, que avalia a capacidade de identificação de vogais.
Teste de Identificação de consoantes	Utiliza 13 fonemas consonânticos mais frequentes na língua castelhana para avaliar a capacidade de identificação de consoantes.
Séries fechadas de palavras quotidianas	Constituído por 5 séries de palavras do quotidiano, compostas por 10 itens, cada uma delas, para avaliar a capacidade de identificação de palavras quotidianas.
Teste de percepção precoce da palavra	Constituído por 3 gráficos com 12 imagens cada, para avaliar a capacidade de percepção de palavras, identificação de dissílabos e identificação de monossílabos.
Teste de dissílabos	Teste de eleição aberta com palavras dissilábicas.
Teste de eleição aberta de frases sem apoio	Listas de frases para serem apresentadas sem apoio.
Teste de leitura labial	Repetição de frases com acesso à leitura

	labial.
Categorias da Performance auditiva (CAP)	Avalia o desempenho auditivo em situações do dia-a-dia.

Este protocolo, para além dos testes acima descritos, integra também provas de audiometria tonal e limiar em campo livre.

Os protocolos anteriormente descritos são os mais antigos e os mais usados internacionalmente. Têm também a particularidade de serem muito completos. A nível nacional, é utilizado pelo primeiro centro de implantação coclear, o Protocolo de Avaliação de Coimbra - Implantes Cocleares (PAC-IC). A sua elaboração resultou da necessidade de criar testes que se adequassem a crianças cuja língua materna é o português europeu.

O **Protocolo de Avaliação de Coimbra - Implantes cocleares (PAC-IC)** é constituído por testes que permitem a avaliação da percepção auditiva, da linguagem, da fala e da voz (Martins *et al.*, 2008). De seguida, é apresentada uma tabela com os testes que permitem avaliar o desempenho das crianças com IC nas várias áreas.

**Tabela 8 - Testes que integram o protocolo – PAC-IC.**

<b>Protocolo de Avaliação de Coimbra - Implantes cocleares (PAC-IC)</b>	
<b>Percepção auditiva</b>	
<b>Teste/Escala</b>	<b>Descrição</b>
Teste de Monossílabos	Teste de eleição aberta composto por 3 listas de 20 monossílabos, apresentadas em função da idade.
Teste de Números	Teste de eleição aberta composto por 2 listas de números, apresentadas em função da idade.
Teste de repetição de frases sem apoio	Teste de eleição aberta composto por 3 listas de 20 frases que a criança deve repetir sem qualquer tipo de ajuda.
Teste de repetição de frases ao telefone	Teste de eleição aberta composto por 3 listas de 20 frases que a criança deve repetir ao telefone.
Categorias da Performance Auditiva (CAP)	Escala de 7 categorias que se destina à avaliação do desempenho auditivo.
Teste de vogais	Teste de eleição fechada, com 30 estímulos (vogais /a/, /E/, /i/, /O/, /u/) que

	deverão ser repetidos.
Teste de Percepção da Palavra	Teste de eleição fechada com quatro versões, apresentadas em função da idade. É apresentado com apoio em objectos reais, imagens ou palavras escritas, utilizando palavras do quotidiano.
Teste de 25 palavras	Teste de eleição aberta que permite avaliar a capacidade de repetição de palavras.
Teste de 100 palavras	Teste de eleição aberta que avalia a percentagem de palavras correctamente repetidas.
Teste de Consoantes	Teste de eleição fechada em que se avalia a percepção dos sons consonânticos da Língua Portuguesa.
Teste de Discriminação de Pares Mínimos	Avalia a capacidade de discriminação de palavras reais que diferem entre si apenas num traço distintivo (vozeamento, modo ou postura).
Escala de Integração Auditiva (MAIS) de Robbins et al (1991)	Escala dirigida aos pais e concebida para avaliar as reacções espontâneas da criança ao som no seu ambiente diário.
<b>Linguagem e Comunicação</b>	
Inventário sobre o desenvolvimento da comunicação (MacArthur)	Inventário dirigido aos pais para verificar as capacidades linguísticas iniciais da criança.
Teste de Avaliação da Linguagem na Criança (TALC) de Eileen Sua Kay e Maria Dulce Tavares (2006)	Avalia as componentes de compreensão e expressão da linguagem nas áreas da semântica, morfossintaxe e pragmática. É aplicado desde os 2 anos e meio aos 6 anos.
Grelha de Observação da Linguagem - nível escolar (GOL-E) de Eileen Sua Kay e Maria Emilia Santos (2003)	Avalia as capacidades linguísticas ao nível das estruturas, semântica, morfossintaxe e fonologia. É aplicada a crianças desde os 5 anos e 07 meses aos 10 anos de idade.
Teste de compreensão das estruturas complexas de Inês Sim-Sim (2001)	Consiste em 32 estruturas complexas permitindo avaliar a capacidade da criança em dominar estruturas sintácticas complexas.

<b>Fala e voz</b>	
Escala de Utilização da Fala (MUSS) de Robbins et al (1990)	Escala dirigida aos pais e concebida para avaliar o uso da fala pela criança em situações do dia-a-dia.
Teste de Articulação Verbal, de Isabel Guimarães e Margarida Grilo (2004)	Avalia a percentagem de fonemas correctamente produzidos em 29 imagens (19 fonemas e 3 grupos consonânticos).
Grelha de Avaliação das Características Vocais	Avaliação subjectiva do avaliador, durante a conversação com o indivíduo, dos parâmetros de intensidade, altura tonal, ressonância nasal, entoação e coordenação pneumofonoarticulatória.
Rácio da Inteligibilidade do Discurso (SIR)	Escala que se destina à avaliação da inteligibilidade do discurso.

Este protocolo contempla ainda provas de audiometria tonal e vocal e, mais recentemente, foram introduzidos testes de avaliação do processamento auditivo central.

Devido à multiplicidade de protocolos existentes a nível mundial, a citação efectuada reporta-se essencialmente aos mais conhecidos em Portugal, na Europa e nos Estados Unidos da América.

### 3 Método

#### 3.1. Selecção da amostra

Para o presente estudo, foram seleccionadas 30 crianças com surdez profunda neurossensorial bilateral congénita implantadas no Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. O método de amostragem foi por conveniência, uma vez que se seleccionaram crianças seguidas no Hospital onde se realizou o estudo.

Os critérios de inclusão das crianças no presente estudo foram os seguintes:

- 1) idade cronológica entre os 8 anos e um mês e os 10 anos;
- 2) diagnóstico de surdez profunda bilateral congénita;
- 3) implante coclear (IC) unilateral;
- 4) ausência de patologias neurológicas ou do desenvolvimento associadas;
- 5) frequência no 1º ciclo de escolaridade;
- 6) exposição a uma estimulação predominantemente oralista.

#### 3.2. Selecção do instrumento de avaliação

Os dados utilizados foram recolhidos pelo instrumento de avaliação – Grelha de Observação da Linguagem - nível escolar (GOL-E). A escolha deste instrumento de avaliação pode ser justificada com base em três factores:

- 1) ser um instrumento de avaliação aferido para a população portuguesa que permite avaliar a linguagem em crianças em idade escolar;
- 2) permitir avaliar três grandes estruturas linguísticas (semântica, morfossintaxe e fonologia);
- 3) fazer parte do Protocolo de Avaliação de Crianças com IC de Coimbra.

Esta grelha foi desenvolvida por Kay *et al.* (2003) e serve de instrumento de aferição da capacidade linguística das crianças com idades entre os 5 anos e 07 meses e os 10 anos de idade. Cada estrutura do teste é constituída por várias provas diferentes entre si.

A **estrutura da semântica** é composta pelas provas:

- definição de palavras,
- nomeação de classes;
- opostos.



A pontuação total máxima nesta prova é de 40 pontos.

A **estrutura da morfossintaxe** é avaliada pelas provas:

- reconhecimento de frase agramaticais;
- coordenação e subordinação de frases;
- ordem de palavras na frase;
- derivação de palavras.

A pontuação máxima para esta prova é de 50 pontos.

A **estrutura da fonologia** é constituída pelas provas:

- discriminação de palavras;
- discriminação de pseudo-palavras;
- identificação de palavras que rimam;
- segmentação silábica.

O total máximo para esta estrutura é de 40 pontos.

Os valores de referência utilizados, que serviram de base de comparação neste estudo, foram os valores padrão definidos por Kay *et al.* (2003) uma vez que se trata de um padrão definido para a população portuguesa.

### 3.3. Obtenção de autorizações

Uma vez que a amostra é constituída por crianças que são seguidas no Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (Hospital dos Covões), procedeu-se a um pedido de autorização de utilização dos dados ao Director de Serviço e à comissão de avaliação de propostas para trabalhos académicos do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

### 3.4. Realização das avaliações e organização dos dados

Para o presente estudo, foram utilizados dados já existentes e outros que foram recolhidos nas avaliações periódicas das crianças na consulta de IC. Estes dados são referentes a avaliações da linguagem realizadas entre Outubro de 2009 e Junho de 2012 pela equipa de terapia da fala do serviço de ORL do CHUC – Hospital dos Covões. Os dados foram organizados pela autora do presente estudo no mês de Julho de 2012.

### 3.5. Caracterização da amostra

A amostra do estudo inclui 30 crianças, 12 das quais do género feminino e 18 do género masculino, com idades compreendidas entre os 8 anos e um mês e os 10 anos. As crianças foram divididas em dois grupos de acordo com a sua idade cronológica, grupo da faixa etária dos 8 anos e 01 mês aos 9 anos [8;01-9;00], constituído por 4 crianças do género feminino e 8 crianças do género masculino, com a idade média de 8 anos e 05 meses; grupo da faixa etária dos 9 anos e 01 mês aos 10 anos [9;01-10;00], composto por 8 crianças do género feminino e 10 crianças do género masculino, com a idade média de 9 anos e 06 meses. A idade cronológica média no momento da implantação cirúrgica dos dois grupos foi de aproximadamente 3 anos.

Neste estudo utilizou-se como referência a idade auditiva das crianças utilizadoras de IC, para proceder à análise e comparação com as crianças normo-ouvintes. Assim, o grupo das crianças utilizadoras de IC dos [8;01-9;00] de idade foi comparado com os normo-ouvintes da faixa etária dos [5;07-6;00]. Neste grupo a média da idade auditiva foi de 5 anos e 09 meses, com idade mínima de 5 anos e 07 meses e a máxima de 6 anos. O grupo das crianças utilizadoras de IC da faixa etária dos [9;01-10;00] foi comparado com as crianças normo-ouvintes da faixa etária dos [6;01M-7;00]. A média da idade auditiva neste grupo foi de 6 anos e 05 meses, sendo a idade mínima de 6 anos e 01 mês e a máxima de 6 anos e 10 meses.

Os valores de referência são os utilizados por Kay *et al.* (2003) na GOL-E.

### 3.6. Análise estatística

Para a análise estatística da amostra foram usados os seguintes testes do programa SPSS 20: *One Sample t test* para comparação com os valores de referência das crianças normo-ouvintes, o *Teste Qui-quadrado* ( $\chi^2$ ) para verificar a uniformidade na distribuição do género entre os grupos das crianças implantadas e o *Student t-test* para comparação entre grupos da amostra. O nível de significância mínimo ( $\alpha$ ) foi de 0.05.

## 4 Resultados

O instrumento de avaliação utilizado no estudo, GOL-E, foi aplicado na totalidade às 30 crianças, o que tornou possível avaliar e analisar todas as variáveis nele contidas e em todos os elementos da amostra. Os resultados obtidos foram analisados tendo em conta o desempenho das crianças nas várias provas que compõem a GOL-E e são apresentados em médias ( $\bar{X}$ ) e respectivos desvios-padrão (DP). Para uma melhor análise dos resultados foram formuladas questões, que são apresentadas de seguida.

### 4.1. Questão 1 – Há evidências da influência do género entre as crianças com IC nos ganhos das competências linguísticas?

A amostra das crianças foi constituída por 12 crianças do género feminino e 18 do género masculino. A idade média auditiva foi de 72 meses para o género feminino e de 72.7 meses para o género masculino. A diferença entre ambas não foi estatisticamente significativa,  $p=0.873$ .

Nas três estruturas estudadas, comparando os géneros, não se verificaram diferenças significativas. Na análise das diferentes componentes de cada uma das estruturas, as diferenças encontradas também não foram significativas. Os resultados estão organizados na tabela 9.

Tabela 9 – Valores obtidos na estrutura semântica, morfossintaxe e fonologia, nas crianças utilizadoras de IC, distribuídas de acordo com o género, avaliadas com a GOL-E.

Crianças com IC			
GOL-E	Género Feminino $\bar{X} \pm DP$	Género Masculino $\bar{X} \pm DP$	<i>p-value</i>
Semântica	14.42±7.9	16.89±10.7	0.50
Morfossintaxe	13.75±11.7	21.11±12.8	0.12
Fonologia	25.33±11.7	26.83±10.6	0.71

## 4.2. Questão 2 – Em que competências linguísticas as crianças implantadas apresentam maiores dificuldades?

Os resultados gerais são apresentados de acordo com as três competências linguísticas estudadas. Primeiramente, é feita a apresentação e análise dos resultados gerais, obtidos na semântica, morfossintaxe e na fonologia, dos dois grupos etários. Posteriormente, procede-se à análise, de forma isolada, dos parâmetros que compõem cada uma das estruturas estudadas, por grupo etário. No final, é feita uma observação da influência da idade de implantação nos resultados linguísticos das crianças implantadas.

### Estrutura semântica, morfossintaxe e fonologia

O gráfico 1 representa a distribuição das pontuações totais alcançadas nas três estruturas linguísticas estudadas, nas 30 crianças incluídas no estudo. Esta representação esquemática permite observar a dispersão dos valores das crianças implantadas em cada uma das estruturas em relação à mediana, sendo possível verificar um melhor desempenho das crianças na estrutura da fonologia e pior na estrutura da semântica. Em nenhum dos casos se registraram *outliers*.

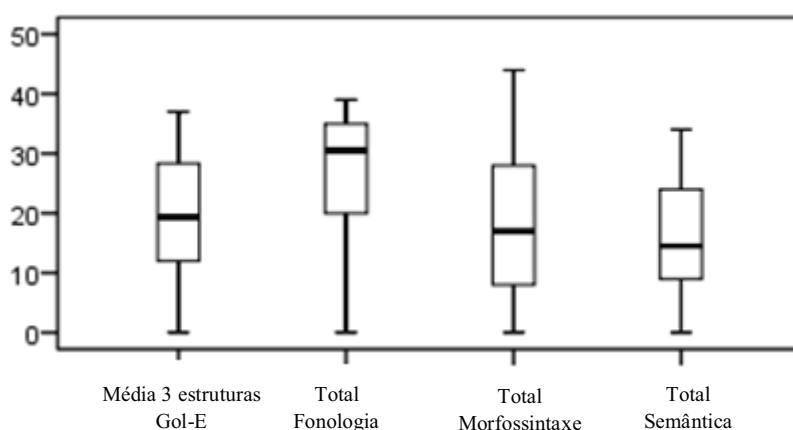


Gráfico 1 - Distribuição geral das pontuações obtidas, mediana e interquartis, nas três estruturas linguísticas que compõem a GOL-E.

## 4.3. Questão 3 – Existem diferenças entre as competências linguísticas do grupo da faixa etária de [8;01-9;00] e das crianças normo-ouvintes?

De forma a responder a esta questão, foi realizada uma análise geral das médias e desvios-padrão das três estruturas da linguagem (semântica, morfossintaxe e fonologia) e compararam-se os valores obtidos com os valores de referência das crianças normo-

ouvintes da faixa etária [5;07-6;00]. Na análise dos dados, constata-se que as crianças utilizadoras de IC alcançaram, na componente semântica, uma pontuação que representa 72.2% do valor médio das crianças normo-ouvintes, cuja média é de 16.35. A diferença não foi estatisticamente significativa,  $p=0.142$ . Em relação à morfossintaxe, as crianças implantadas obtiveram uma pontuação que representa uma percentagem de 59.6% da pontuação das crianças normo-ouvintes. O  $p$ -value foi de 0.015, o que significa que as crianças com IC não alcançaram, neste domínio, competências semelhantes às normo-ouvintes. No que concerne à avaliação da fonologia, os dados revelaram valores muito semelhantes entre as crianças estudadas e as normo-ouvintes com uma pontuação que representa 79.3% da verificada nas crianças normo-ouvintes.

Na tabela 10, que se apresenta abaixo, estão referidos os resultados, o  $p$ -value do grupo da faixa etária de [8;01-9;00] e os valores normativos das crianças normo-ouvintes da faixa etária de [5;07-6;00].

**Tabela 10 – Resultados do grupo [8;01-9;00] e os valores das crianças normo-ouvintes, nas três estruturas linguísticas que compõem a GOL-E.**

	<b>Crianças com IC</b>	<b>Crianças normo-ouvintes</b>	
	<b>[8;01- 9;00]</b>	<b>[5;07-6;00]</b>	
<b>GOL-E</b>	$\bar{X} \pm DP$	$\bar{X} \pm DP$	<b><i>p</i>-value</b>
<b>Semântica</b>	11.81±9.6	16.35±6.91	0.142
<b>Morfossintaxe</b>	12.58±10.7	21.55±12.69	0.015*
<b>Fonologia</b>	21.41±12.77	27.00±5.72	0.158

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

#### **4.4. Questão 4 – Existem diferenças entre as competências linguísticas do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] e das crianças normo-ouvintes?**

Os dados apresentados demonstram, de uma forma geral, que os valores registados no grupo da faixa etária de [9;01-10;00] apesar de inferiores estão muito próximos das médias padronizadas.

Particularmente, a pontuação média obtida na fonologia revelou-se praticamente igual ao valor de referência das crianças normo-ouvintes,  $29.44 \pm 8.4$ , vs  $29.68$ , com  $p=0.91$ . Este

valor representa 99.1% do valor médio das crianças normo-ouvintes. A pontuação obtida na estrutura semântica teve um valor estatisticamente semelhante ao padrão  $18.55 \pm 8.89$  vs  $19.20 \pm 4.85$ ,  $p=0.76$ . As crianças utilizadoras de IC alcançaram uma percentagem, nesta estrutura, de 96.3% relativamente aos normo-ouvintes. A pontuação na morfossintaxe, por seu turno, apresentou valor médio,  $21.89 \pm 12.85$ , relativamente menor do que os valores padrão, para as crianças normo-ouvintes,  $26.35 \pm 10.36$ , com uma pontuação alcançada de 83.07% em relação a estas. Todavia, a diferença também não foi estatisticamente significativa,  $p=0.159$ .

O gráfico 2 provê-nos de uma ideia mais clara do desempenho nas diferentes estruturas linguísticas (máximo de pontuação possível = 50) das crianças do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] e das crianças normo-ouvintes da faixa etária de [6;01-7;00].

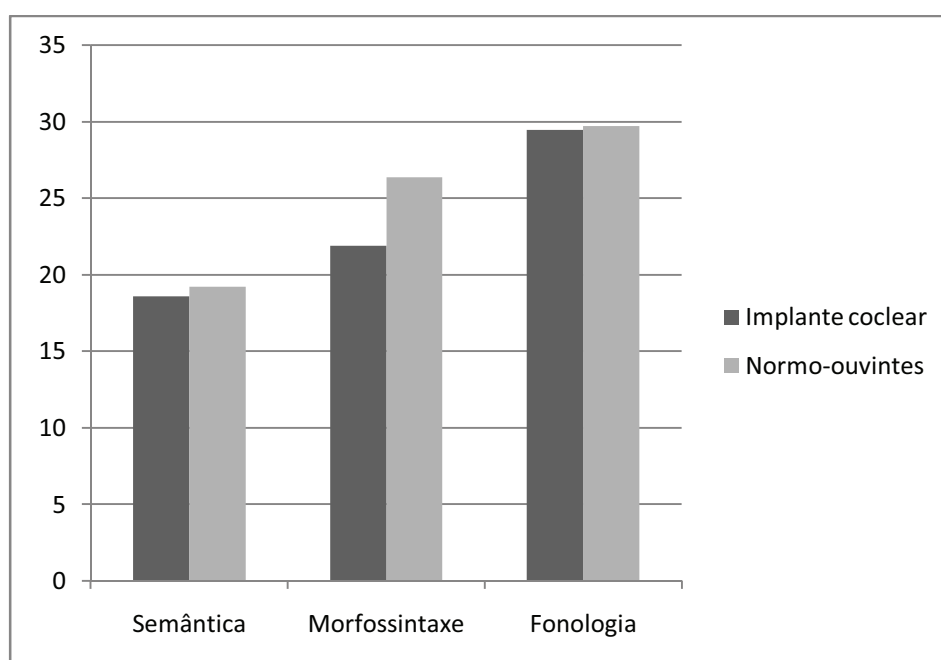


Gráfico 2 – Comparação entre os resultados do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] e os valores das crianças normo-ouvintes, nas três estruturas que compõem a GOL-E.

#### 4.5. Questão 5 – Qual o desempenho das crianças implantadas nas diferentes provas das estruturas linguísticas em relação às crianças normo-ouvintes?

##### Estrutura da semântica- Grupo da faixa etária de [8;01-9;00]

Na análise de cada uma das provas da estrutura semântica verificou-se que a maioria das crianças utilizadoras de IC demonstrou uma capacidade de definição das palavras menor

do que as crianças normo-ouvintes. O valor médio registado nas crianças implantadas foi de  $4.5 \pm 4.2$ , sendo a diferença em relação ao valor padrão estatisticamente significativa,  $p=0.021$ . A prova de nomeação das classes foi o item em que as crianças com IC tiveram mais próximas do valor de referência. Na análise da capacidade de nomeação de conceitos opostos, registaram-se valores com uma semelhança significativa em relação ao padrão para as crianças normo-ouvintes. Os resultados observados são apresentados na tabela 11.

**Tabela 11- Resultados do grupo da faixa etária de [8;01-9;00] e os valores das crianças normo-ouvintes , nos componentes da estrutura da semântica da GOL-E.**

	<b>Crianças com IC</b>	<b>Crianças normo-ouvintes</b>	
<b>GOL-E</b>	<b>[8;01-9;00]</b>	<b>[5;07-6;00]</b>	<b><i>p-value</i></b>
	$\bar{X} \pm D P$	$\bar{X} \pm D P$	
<b>Definição das palavras</b>	4.5±4.2	7.70±3.21	0.021*
<b>Nomeação de classes</b>	3.7±3.1	4.35±1.84	0.47
<b>Opostos</b>	3.75±3.4	4.30±3.31	0.58

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

### **Estrutura da semântica – Grupo da faixa etária de [9;01-10;00]**

Nas crianças do grupo da faixa etária de [9;01-10;00], os valores registados, como se verificou na análise geral dos dados, foram superiores aos constatados no grupo etário anterior.

Tanto na prova de definição de palavras, como na prova de nomeação de classes e opostos, as médias registadas, das crianças implantadas, demonstraram que as diferenças não foram estatisticamente significativas, em relação aos valores de referência, com  $p>0.05$ . O gráfico 3 ilustra os valores médios achados.

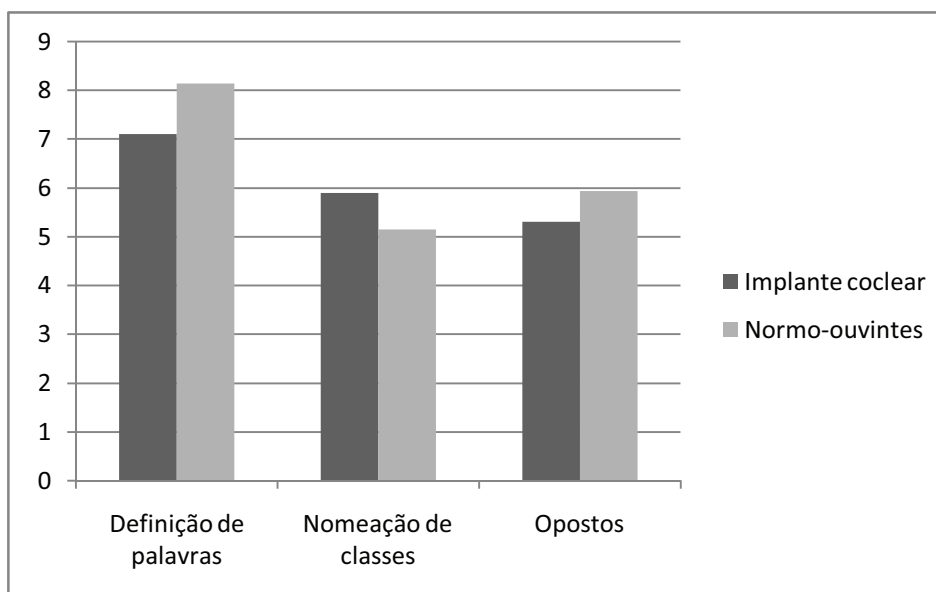


Gráfico 3 – Comparação entre os resultados do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] e os valores das crianças normo-ouvintes, nos componentes da estrutura da semântica da GOL-E.

### **Estrutura da morfossintaxe - Grupo da faixa etária de [8;01-9;00]**

A estrutura da morfossintaxe compõe-se de 4 variáveis diferentes, que foram também analisadas de forma isolada. O facto de não possuírem pontuações semelhantes, não permitiu reflectir sobre qual delas terá tido maior ponderação na pontuação da referida estrutura linguística. Das variáveis que compõem a morfossintaxe, o reconhecimento das frases agramaticais apresentou-se muito pobre, quando comparado com os valores de referência, a média foi de  $3.7 \pm 3.69$ , com  $p < 0.0001$ . Uma evidência similar sucedeu com a derivação de palavras, que se relevou significativamente inferior ao padrão. A média registada foi de  $2.16 \pm 2.4$  e  $p = 0.009$ .

As tarefas de coordenação e subordinação de frases e ordem das palavras na frase não foram estatisticamente diferentes do padrão referente aos normo-ouvintes. Os dados obtidos estão apresentados na tabela 12.



Tabela 12 – Resultados do grupo da faixa etária de [8;01-9;00] e os valores das crianças normo-ouvintes, nos componentes da estrutura da morfossintaxe da GOL-E.

	Crianças com IC	Crianças normo-ouvintes	
GOL-E	[8;01-9;00] $\bar{X} \pm D P$	[5;07-6;00] $\bar{X} \pm D P$	<i>p-value</i>
Reconhecimento de frases agramaticais	3.7±3.69	11.30±6.41	<0.0001*
Coordenação e subordinação de frases	2.5±3.03	2.30±2.99	0.82
Ordem de palavras nas frases	4.2±3.7	3.60±3.44	0.57
Derivação das palavras	2.16±2.4	4.35±2.39	0.009*

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

### **Estrutura da morfossintaxe - Grupo da faixa etária de [9;01-10;00]**

Na avaliação das características que compõem a morfossintaxe, tal como ocorreu com a semântica, os resultados obtidos no grupo da faixa etária de [9;01-10;00] foram mais próximos dos valores de referência, do que no grupo de implantados com menor idade. O reconhecimento de frases agramaticais apesar de não ser diferente estatisticamente, foi o que mais se afastou dos valores de referência das crianças normo-ouvintes. No que concerne à capacidade de coordenação e subordinação de frases e ordenação de palavras em frase, os valores foram muito semelhantes aos de referência. Contrariamente, a capacidade de derivação de palavras foi significativamente baixa nas crianças do grupo da faixa etária de [9;01-10;00], quando comparada com a dos normo-ouvintes. A pontuação média encontrada foi de  $2.83 \pm 2.81$  e os valores de referência de  $4.65 \pm 1.64$ ,  $p=0.014$ . Deste modo, este representa o único item cuja média esteve estatisticamente aquém do padrão de referência das crianças normo-ouvintes. Os resultados das médias desta estrutura apresentam-se na tabela 13.

Tabela 13 - Resultados do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] e os valores das crianças normo-ouvintes, nos componentes da estrutura da morfossintaxe da GOL-E.

	Crianças com IC	Crianças normo-ouvintes	
GOL-E	[9;01-10;00] $\bar{X} \pm D P$	[6;01-7;00] $\bar{X} \pm D P$	<i>p-value</i>
Reconhecimento de frases agramaticais	9.6±6.0	12.43±4.73	0.065
Coordenação e subordinação de frases	3.8±2.7	3.53±3.11	0.63
Ordem de palavras nas frases	5.6±3.5	5.73±3.69	0.86
Derivação das palavras	2.83±2.81	4.65±1.64	0.014*

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

### **Estrutura da fonologia – Grupo da faixa etária de [8;01-9;00]**

Nas provas fonológicas analisadas, discriminação de pares de palavras e discriminação de pseudo-palavras, as crianças desta faixa etária registraram uma pontuação consideravelmente inferior à das crianças normo-ouvintes. As pontuações das tarefas de identificação de palavras que rimam e segmentação silábica foram similares aos valores de referência. A tabela 14 confronta os valores obtidos pelas crianças implantadas nesta faixa etária e os valores de referência das normo-ouvintes.

Tabela 14 - Resultados do grupo da faixa etária de [8;01-9;00] e os valores das crianças normo-ouvintes, nos componentes da estrutura da fonologia da GOL-E.

	Crianças com IC	Crianças normo-ouvintes	
GOL-E	[8;01-9;00] $\bar{X} \pm D P$	[5;07-6;00] $\bar{X} \pm D P$	<i>p-value</i>
Discriminação de pares de palavras	5.33±3.6	8.35±1.76	0.015*
Discriminação de pseudo-palavras	5.4±3.1	7.95±1.76	0.017*
Identificação de palavras que rimam	4.2±4.2	5.30±2.87	0.37
Segmentação silábica	6.5±3.3	5.40±2.23	0.28

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

#### **Estrutura da fonologia – Grupo da faixa etária de [9;01-10;00]**

De uma forma global, a pontuação atingida pelo grupo da faixa etária de [9;01-10;00] foi superior à observada no grupo da faixa etária de [8;01-9;00]. A pontuação para a tarefa de discriminação de pares de palavras do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] quando comparada à do grupo dos normo-ouvintes, foi estatisticamente semelhante. A capacidade das crianças utilizadoras de IC discriminarem pseudo-palavras foi baixa, ficando aquém dos valores de referência. Na identificação de rimas, o grupo das crianças implantadas obteve uma prestação que se assemelhou estatisticamente ao grupo das crianças normo-ouvintes. A prova da segmentação silábica foi onde se verificou uma prestação mais elevada, sendo a mais relevante de todas as provas, cuja pontuação foi significativamente superior à dos normo-ouvintes. A tabela 15 e o gráfico 4, apresentados abaixo, ilustram estas conclusões.

Tabela 15 - Resultados do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] e os valores das crianças normo-ouvintes, nos componentes da estrutura da fonologia da GOL-E.

	Crianças com IC	Crianças normo-ouvintes	
GOL-E	[9;01-10;00]	[6;01-7;00]	<i>p-value</i>
	$\bar{X} \pm D P$	$\bar{X} \pm D P$	
Discriminação de pares de palavras	7.33±2.76	8.35±2.55	0.137
Discriminação de pseudo-palavras	6.6±2.8	8.37±2.32	0.023*
Identificação de palavras que rimam	6.7±3.7	7.05±2.30	0.712
Segmentação silábica	8.56±1.6	5.90±1.58	0.001*

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

No gráfico seguinte é possível observar que na tarefa de segmentação silábica as crianças implantadas apresentam um valor superior ao das crianças normo-ouvintes.

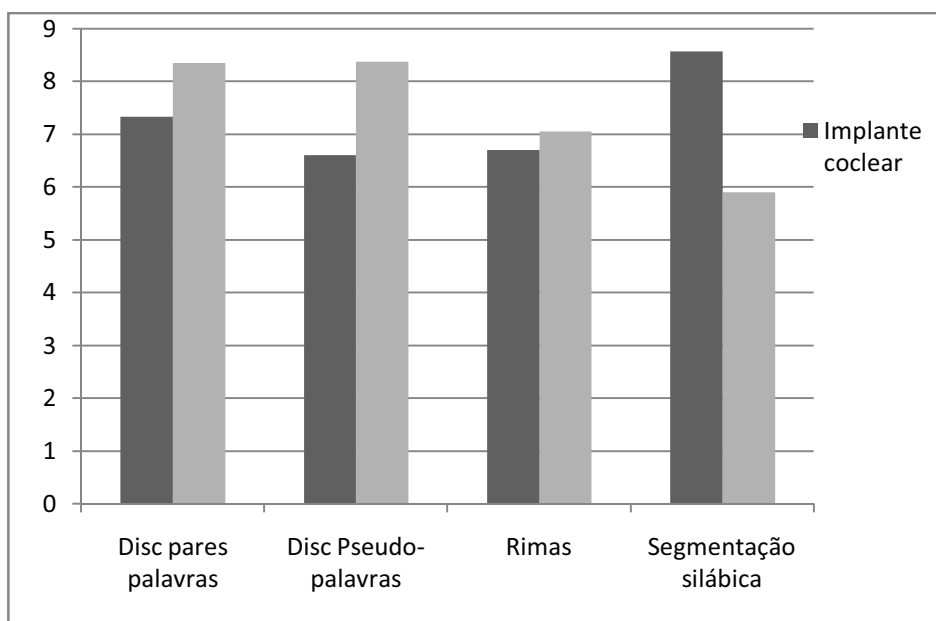


Gráfico 4 – Comparação entre os resultados do grupo da faixa etária de [9;01-10;00] e os valores das crianças normo-ouvintes, nos componentes da estrutura da fonologia da GOL-E.

#### 4.6. Questão 6 – Há evidências de que a idade da implantação exerça influência no desempenho ao nível das competências linguísticas?

Para avaliar a influência da idade da implantação cirúrgica as crianças implantadas foram divididas em 2 grupos. O grupo A constituído pelas crianças a quem o IC foi feito até aos 2 anos e seis meses e o grupo B, com crianças que receberam o IC após os 2 anos e seis meses de idade cronológica. Na análise geral das características demográficas de cada grupo, verificou-se que o grupo A era constituído por 4 indivíduos do género feminino e 7 do género masculino. O grupo B tinha 8 indivíduos do género feminino e 11 do género masculino. A distribuição de género entre os grupos foi semelhante. Na análise da idade auditiva, verificou-se que idades médias foram  $79.7 \pm 7.93$  meses no grupo A e de  $71.5 \pm 1.31$  meses no grupo B. A diferença revelou-se muito significativa, com  $p < 0.001$ .

A tabela 16 apresenta os dados gerais que resultaram da comparação da pontuação obtida nas estruturas semântica, morfo-sintáctica e fonológica estudadas de acordo com a idade da implantação.

Tabela 16 - Resultados das crianças implantadas, nas três estruturas que compõem a GOL-E, de acordo com a idade da implantação.

GOL-E	$\leq 2$ anos e 6 meses	$> 2$ anos e 6 meses	<i>p-value</i>
	$\bar{X} \pm D P$	$\bar{X} \pm D P$	
<b>Total Semântica</b>	19.6 $\pm$ 8.61	10.3 $\pm$ 8.61	0.007*
<b>Total Morfossintaxe</b>	22.8 $\pm$ 11.79	11.2 $\pm$ 11.09	0.011*
<b>Total Fonologia</b>	29.3 $\pm$ 8.62	21.6 $\pm$ 12.66	0.055

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

Na comparação das 3 variáveis, verificou-se que, de uma forma geral, as crianças implantadas precocemente, grupo A, alcançaram melhor pontuação do que as implantadas numa fase posterior, grupo B. A diferença foi muito significativa nos domínios da semântica e da morfossintaxe.

Na tabela que se segue, tabela 17, são apresentados os resultados da análise dos componentes da estrutura semântica. Da observação da tabela, constata-se que as três componentes desta estrutura linguística tiveram uma pontuação significativamente superior no grupo A relativamente ao grupo B. A tarefa de definição de palavras merece particular realce, uma vez que a diferença foi muito significativa.

Tabela 17 - Resultados das crianças implantadas, nas componentes da estrutura da semântica da GOL-E, de acordo com a idade da implantação.

GOL-E	≤2 anos e 6 meses	>2 anos e 6 meses	<i>p-value</i>
	$\bar{X} \pm D P$	$\bar{X} \pm D P$	
<b>Definição das palavras</b>	7.72±4.16	3.50±3.14	0.006*
<b>Nomeação de classes</b>	6.06±2.18	3.42±2.96	0.02*
<b>Opostos</b>	5.61±2.57	3.33±2.93	0.03*

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

A tabela 17, em baixo, apresenta os valores obtidos pelas crianças dos grupos A e B, nas tarefas da morfossintaxe. Verifica-se que a diferença foi muito significativa no reconhecimento de frases agramaticais e significativa na coordenação e subordinação de frases, e na derivação das palavras.

Tabela 18 - Resultados das crianças implantadas, nas componentes da estrutura da morfossintaxe da GOL-E, de acordo com a idade da implantação.

GOL-E	≤2 anos e 6 meses	>2 anos e 6 meses	<i>p-value</i>
	$\bar{X} \pm D P$	$\bar{X} \pm D P$	
<b>Reconhecimento de frases agramaticais</b>	9.44±5.79	4.00±4.65	0.011*
<b>Coordenação e subordinação de frases</b>	4.22±2.90	1.92±2.23	0.027*
<b>Ordem de palavras nas frases</b>	5.78±3.26	3.92±3.94	0.170
<b>Derivação das palavras</b>	3.39±2.83	1.33±1.77	0.034*

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha = 0.05$

Na comparação das 4 variáveis que compõem a estrutura fonológica, verificou-se que, de uma forma geral, as crianças do grupo A obtiveram melhores pontuações do que as do grupo B. Todavia, apenas na segmentação silábica a diferença foi estatisticamente significativa.

**Tabela 19 - Resultados das crianças implantadas, nas componentes da estrutura da fonologia da GOL-E, de acordo com a idade da implantação.**

<b>GOL-E</b>	<b>≤2 anos e 6 meses</b>	<b>&gt;2 anos e 6 meses</b>	<b>p-value</b>
<b>Discriminação de pares de palavras</b>	$\bar{X} \pm D P$ 7.33±2.65	$\bar{X} \pm D P$ 5.33±3.75	0.09
<b>Discriminação de pseudo-palavras</b>	$\bar{X} \pm D P$ 6.72±2.32	$\bar{X} \pm D P$ 5.33±3.75	0.21
<b>Identificação de palavras que rimam</b>	$\bar{X} \pm D P$ 6.61±3.88	$\bar{X} \pm D P$ 4.33±4.03	0.13
<b>Segmentação silábica</b>	$\bar{X} \pm D P$ 8.50±1.62	$\bar{X} \pm D P$ 6.58±3.31	0.046*

\* Estatisticamente significativo, para  $\alpha=0.05$

#### 4.7. Discussão

No presente trabalho, procurou-se caracterizar a linguagem oral das crianças com IC com base nas várias competências adquiridas. Os resultados do estudo permitem inferir a pertinência desta investigação, uma vez que facultou informações cruciais para a caracterização das crianças implantadas, nas duas faixas etárias estudadas que foram alvo de análise.

A interpretação dos resultados de algumas variáveis, como a idade da implantação, carece de uma reflexão cuidada e crítica. O facto de a idade auditiva ser significativamente diferente não permite, por si só, afirmar a solidez das evidências constatadas. Esta foi uma das limitações reconhecidas do presente estudo, bem como o reduzido número da amostra e de faixas etárias estudadas.

## **1-Análise geral**

Na análise geral dos resultados obtidos, verificou-se que os valores médios das variáveis estudadas estavam abaixo, ainda que na maioria dos casos, de forma não significativa, das médias dos normo-ouvintes. Este facto é referenciado por Fortunato, Bevilacqua e Costa (2009) e Stuchi *et al.* (2007). Estes investigadores consideram que, apesar dos ganhos efectivos, em termos de desenvolvimento de competências linguísticas, as crianças com IC não alcançam, *a priori*, competências inequivocamente iguais às das crianças normo-ouvintes. Todavia, tal diferença, parece tender a esbater-se com o aumento da idade auditiva e menor tempo de privação sensorial. Com efeito, verificou-se, ainda na análise geral dos resultados, que as diferenças foram menores nas crianças entre os 9 anos e 01 mês e os 10 anos.

## **2-Efeito do género nas estruturas da linguagem das crianças com IC**

Ao verificar os resultados nas 3 diferentes estruturas linguísticas, em relação ao género, não se registaram diferenças significativas. Ozdemir *et al.* (2011) e Gérard *et al.* (2010) também concluíram que não havia diferenças significativas entre os géneros, suportando os resultados obtidos. Todavia, no presente estudo foi notório que os valores das médias, de uma forma geral, foram sempre ligeiramente superiores nos indivíduos do género masculino.

## **3-Estrutura da semântica, da morfossintaxe e da fonologia nas crianças com IC**

Ao estudar e comparar as características das variáveis do grupo das crianças de [8;01-9;00], verificou-se que o desempenho nas diferentes estruturas linguísticas não foi uniforme neste grupo etário. Os resultados na estrutura da morfossintaxe apresentaram-se significativamente mais baixos nas crianças utilizadoras de IC do que nas crianças normo-ouvintes com a mesma idade auditiva. Contrariamente, as aptidões adquiridas pelas mesmas crianças nos domínios da semântica e da fonologia foram superiores, e muito semelhantes às das crianças normo-ouvintes. Os seus valores, apesar de ligeiramente inferiores em termos numéricos aos das crianças normo-ouvintes, não se revelaram estatisticamente diferentes. Este facto merece uma análise e atenção particulares. Uma reflexão sobre o mesmo é feita por Young e Killen (2002), que avaliaram um grupo de sete crianças com idade entre os oito e os nove anos utilizadoras de IC há cinco anos. Estes investigadores relataram que a capacidade semântica apresentada por essas crianças foi melhor do que a sintáctica e a morfológica (Stuchi *et al.*, 2007). As observações presentes neste estudo estão concordantes com os resultados dos referidos investigadores.

Ao analisar em pormenor as variáveis que compõem cada uma das estruturas linguísticas verificaram-se também alguns fenómenos de relevo. A maioria das crianças com IC



revelou grande dificuldade na tarefa de definição de palavras. Este item foi o único em que a sua prestação foi significativamente inferior à das crianças normo-ouvintes. Este facto também é referido na literatura internacional no estudo de Stuchi e colegas, no qual as crianças apresentaram grande dificuldade para descrever o significado das palavras. (Stuchi *et al.*, 2007) Por seu turno, a nomeação das classes foi o item em que as crianças obtiveram pontuações que mais se assemelharam aos valores de referência. Na capacidade de nomeação de opostos, registaram-se igualmente valores elevados.

Ao reflectir sobre os resultados obtidos das crianças de [9;01-10;00], como já foi citado anteriormente, verifica-se, que nas três componentes da estrutura linguística estudadas, o grupo de crianças desta faixa etária teve uma prestação estatisticamente igual à das crianças normo-ouvintes. Este facto, como também já foi citado consubstancia a ideia de que o aumento do tempo de uso do IC e, naturalmente da idade cronológica, condiciona novos ganhos linguísticos nas crianças após a implantação, como é corroborado por Manrique *et al.* (2004) e Colletti *et al.* (2005). Apesar disso, observou-se, na comparação das médias e nos valores de significância, que a estrutura morfossintaxe foi aquela em que os valores médios foram mais inferiores, comparativamente aos normo-ouvintes, para os quais o valor de p foi inferior. Este dado reforça a ideia, antes cogitada, de este constituir o domínio em que as crianças com IC exibem maiores dificuldades.

Ao verificar, em pormenor, as componentes das estruturas linguísticas estudadas, notou-se que na estrutura semântica as pontuações obtidas pelas crianças implantadas na definição de palavras, na nomeação de classes e de opostos foram todas elevadas, muito próximas dos valores de referência e que em nenhum caso a diferença das médias foi significativa.

No que concerne à estrutura da morfossintaxe, no grupo das crianças de [8;01-9;00], os resultados das tarefas de reconhecimento das frases agramaticais e da derivação de palavras, contribuíram de forma indiscutível para a baixa performance destas crianças nesta competência linguística estudada. Nestes itens, as crianças utilizadoras de IC tiveram uma prestação que se revelou muito aquém dos valores de referência. Todavia, diferente evidência se apurou no estudo dos dois outros itens. As pontuações atingidas pelas crianças utilizadoras de IC foram estatisticamente idênticas ao standardizado, no que se refere à coordenação e subordinação de frases e à ordenação de palavras. Não foram encontrados dados na literatura com referências que pudessem servir de base comparativa a estes resultados.

Nas crianças da faixa etária de [9;01-10;00], as componentes da morfologia e da sintaxe exibiram diferenças muito significativas em relação ao normal. A capacidade de derivação de palavras foi significativamente baixa. Este item revelou-se mesmo o mais baixo entre todos os estudados e em praticamente todas as crianças deste grupo. Este facto foi, em grande medida, semelhante ao observado nas crianças de [8;01-9;00] do presente estudo.

Os valores obtidos pelas crianças utilizadoras de IC na tarefa de reconhecimento de frases agramaticais foi outro item que se revelou aquém dos valores de referência das crianças normo-ouvintes. Apesar disso, os seus valores não foram estatisticamente diferentes. Já na coordenação e subordinação de frases, as crianças desta faixa etária tiveram uma prestação elevada e o valor médio estimado revelou que esta competência estava muito próxima do grupo das crianças com audição normal. As crianças deste grupo acusaram também uma boa capacidade de ordenar as palavras para formar frases. Esta competência foi mesmo a mais desenvolvida em relação ao valor de referência.

Quanto à fonologia, no grupo de **[8;01-9;00]**, observou-se que as capacidades de identificação de palavras que rimam e de segmentação de palavras em sílabas (com valores acima da média do padrão) foram os dois aspectos que se realçaram positivamente. O mesmo não sucedeu com a discriminação de pares de palavras e a discriminação de pseudo-palavras. Estes resultados estão de acordo com um estudo de Bouton, Colé e Serniclaes (2012) realizado com 25 crianças (idades compreendidas entre os 7 anos e 11 meses e os 11 anos e 6 meses) no qual verificaram que tanto a discriminação de pares de palavras como de pseudo-palavras foi inferior à das crianças normo-ouvintes com a mesma idade auditiva. Contudo, a tarefa de discriminação de palavras revelou melhores resultados que a tarefa de discriminação de pseudopalavras.

Nas crianças do grupo de **[9;01-10;00]**, as aptidões no domínio da fonologia, apesar de exibirem uma média geral dentro do normal, não foram todas estatisticamente iguais aos valores de referência utilizados. Particularmente, na tarefa de discriminação de pseudo-palavras e pares de palavras os resultados apontam para uma fraca prestação. Quanto à segmentação silábica, as crianças utilizadoras de IC obtiveram melhores resultados em relação às crianças nas quais se standardizaram os valores usados como referência, sendo estes resultados estatisticamente muito significativos.

## **5- Análise e comparação das estruturas da linguagem oral em função da idade de implantação**

Nos resultados do presente estudo, verificamos que as crianças implantadas com idade igual ou inferior a 2 anos e 6 meses apresentaram melhores resultados nas componentes linguísticas estudadas. Todavia, observou-se que a idade auditiva do grupo de crianças implantadas com idade igual ou inferior a 2 anos e seis meses era significativamente superior à das crianças implantadas após essa idade. Este facto por si só impede-nos de assumir, sem reservas, que neste estudo a idade da implantação cirúrgica, mais precoce, foi um factor que contribuiu positivamente para os ganhos na linguagem oral das crianças. Poucos foram os investigadores que não verificaram diferenças significativas nas competências da linguagem oral, resultantes da idade da implantação cirúrgica. Holt e Svirsky (2008) não verificaram diferenças entre crianças implantadas antes dos 12 meses

de idade e as implantadas entre os 13 e 24 meses de idade. Nesse estudo, os autores reconheceram que a amostra era muito pequena. Contudo, assumiram que as crianças implantadas mais cedo revelam maior velocidade na aquisição da estrutura da linguagem. Esta opinião é contrária à do investigador May-Mederake, que estudou 28 crianças implantadas antes dos 2 anos de idade, observando que tinham uma performance equiparada ou melhor que os seus pares normo-ouvintes na fala e no desenvolvimento morfossintático (May-Mederake, 2012). A maioria dos estudos encontrados na literatura internacional refere que a implantação em idades precoces contribui consideravelmente para a estruturação da linguagem nas crianças marcando uma diferença significativa em relação às crianças implantadas tardiamente (Clark, Wang e Riley, 2012; Ertmer *et al.*, 2012; Gérard *et al.*, 2010; Hallberg *et al.*, 2005; Kanda, Kumagami e Hara, 2012; Ozdemir *et al.*, 2011; Spencer, Tomblin e Gantz, 2012), o que, apesar das nossas reservas, parece ser também a tendência dos nossos resultados.

A idade de implantação, bem como outros factores referenciados na presente investigação, continuam por esclarecer e a merecer a atenção da comunidade científica, reforçando a necessidade de prossecução do estudo, com um número maior de crianças, com o intuito de conhecer a tendência deste fenómeno e criar um conjunto de mecanismos para a resolução das questões cujas soluções beneficiem as crianças com IC.

## 5 Conclusões

### 5.1. Resumo do trabalho realizado

O presente trabalho resultou da necessidade de conhecer as reais competências e dificuldades das crianças com IC nas várias áreas da linguagem, bem como avaliar a influência do género e da idade da implantação cirúrgica.

Procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica de estudos referentes aos implantes cocleares e desenvolvimento da linguagem; à influência da idade de implantação no desempenho linguístico das crianças utilizadoras de IC; aos instrumentos e protocolos de avaliação utilizados nas crianças com IC.

O procedimento seguinte consistiu na definição do método, selecção de uma amostra e do instrumento de avaliação no qual e com o qual se iriam recolher os dados. O instrumento de avaliação escolhido para o efeito é um teste que se encontra padronizado para a população portuguesa para crianças em idade escolar e que tem por nome Grelha de Observação da Linguagem – Nível Escolar.

Paralelamente, procedeu-se à obtenção de autorizações junto da instituição onde foi realizado o estudo.

Os passos seguintes corresponderam à organização dos dados já existentes de avaliações anteriores e recolha de novos dados que foi efectuada nas avaliações periódicas das crianças, na consulta de IC.

Por fim, procedeu-se à análise dos resultados que foram posteriormente comparados com os resultados descritos na literatura.

### 5.2. Principais resultados

Deste trabalho resultam as seguintes conclusões principais:

- Não se observaram diferenças estatisticamente significativas ao comparar, em função do género, as competências linguísticas adquiridas pelas crianças nas estruturas da linguagem oral estudadas.
- As crianças da faixa etária de [8;01-9;00] apresentaram um menor desempenho na estrutura da morfossintaxe comparativamente às crianças normo-ouvintes.
- Na faixa etária dos [8;01-9;00], o reconhecimento de frases agramaticais e a derivação de palavras foram as tarefas em que as diferenças das crianças

utilizadoras de IC e as normo-ouvintes foram mais acentuadas, com uma performance mais baixa das crianças implantadas.

- As crianças da faixa etária de [9;01-10;00] obtiveram pontuações semelhantes às crianças normo-ouvintes nas três estruturas que compõem a avaliação realizada.
- As crianças implantadas com idade igual ou inferior a 2 anos e seis meses obtiveram maior pontuação nas 3 estruturas linguísticas estudadas, com maior ênfase para a estrutura da semântica e da morfossintaxe, porém a sua idade auditiva era significativamente superior às das implantadas mais tarde.
- No geral, o estudo revelou que as crianças utilizadoras de IC obtiveram competências linguísticas semelhantes às das crianças normo-ouvintes com a mesma idade auditiva.

### 5.3.Trabalhos futuros

O IC tem sido documentado na literatura como um método muito eficaz na habilitação auditiva da surdez neurossensorial pré-lingual. Contudo, a complexidade que lhe é inerente, devido à interação de um conjunto de factores que condicionam o desempenho da criança implantada, sugere a necessidade de investigações futuras que facultem dados que promovam a compreensão da complexidade do método em crianças pequenas.

Como o desenvolvimento da linguagem é um processo contínuo, seria pertinente a realização de estudos semelhantes, do tipo longitudinal com curvas de evolução do desempenho linguístico ao longo do tempo. Para além do contributo a oferecer à investigação, seria de grande pertinência para a prática clínica do Terapeuta da Fala e intervenção educativa do Professor em contexto escolar, o que permitiria a implementação de planos de intervenção mais eficazes e adequados às reais necessidades educativas da criança.

A prossecução da investigação com estudos que contemplem mais participantes em cada faixa etária, permitiria traçar um perfil do desempenho linguístico da criança implantada nas diferentes idades.

A investigação futura com base neste estudo poderá, ainda, contemplar a comparação de grupos com diferentes idades de implantação, de forma a sustentar a consistência dos resultados e outros factores como o nível socioeconómico, o tempo de privação auditiva, o tipo de escola e relacioná-los com o desempenho linguístico.

## 6 Referências bibliográficas

AL-MUHAIMEED, H. - Assessment of auditory performance in young children with cochlear implants. Cochlear Implants Int. Vol. 11, n.º Supl 1 (2010), p. 240-3.

ALI, W.; O'CONNELL, R. - The effectiveness of early cochlear implantation for infants and young children with hearing loss. NZHTA TECHNICAL BRIEF. Vol. 6, n.º 5 (2007).

ANDERSON, I. [et al.] - Cochlear implantation in children under the age of two—what do the outcomes show us? International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. ISSN 0165-5876. Vol. 68, n.º 4 (2004), p. 425-431.

ANDRADE, F. - Perturbações da linguagem na criança: análise e caracterização. Universidade de Aveiro, 2008.

BAUMGARTNER, W. D. [et al.] - The role of age in pediatric cochlear implantation. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. ISSN 0165-5876. Vol. 62, n.º 3 (2002), p. 223-228.

BOUTON, S.; COLÉ, P.; SERNICLAES, W. - The influence of lexical knowledge on phoneme discrimination in deaf children with cochlear implants. Speech Communication Vol. 54 (2012), p. 189-198.

BRACKETT, D.; ZARA, C. - Communication outcomes related to early implantation. The American journal of otology. Vol. 19, n.º 4 (1998), p. 453-60.

CHENG, J. [et al.] - Effect of age at cochlear implantation on auditory performance at the early stage after surgery in infants. Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi. ;26:595-7. (Abstract). Journal of Clinical Otorhinolaryngology, head, and neck surgery. Vol. 26, n.º 13 (2012), p. 595-7.

CLARK, J.; WANG, N.; RILEY, A. - Timing of cochlear implantation and parents' global ratings of children's health and development. Otology & Neurotology. Vol. 33, n.º 4 (2012), p. 545-52.

COLLETTI, V. [et al.] - Cochlear Implantation at under 12 months: Report on 10 Patients. The Laryngoscope. ISSN 1531-4995. Vol. 115, n.º 3 (2005), p. 445-449.

CONNOR, C. [et al.] - The Age at Which Young Deaf Children Receive Cochlear Implants and Their Vocabulary and Speech-Production Growth: Is There an Added Value for Early Implantation? EAR & HEARING. Vol. 27, n.º 6 (2006).

ERTMER, D.; GOFFMAN, L. - Speech Production Accuracy and Variability in Young Cochlear Implant Recipients: Comparisons with Typically Developing Age-peers. J Speech Lang Hear Res. Vol. 54, n.º 1 (2011), p. 177-189.

ERTMER, D. [et al.] - Consonant Production Accuracy in Young Cochlear Implant Recipients: Developmental Sound Classes and Word Position Effects (Abstract). Am J Speech Lang Pathol. (2012).

ESSER-LEYDING, B.; ANDERSON, I. - EARS® (Evaluation of Auditory Responses to Speech): an internationally validated assessment tool for children provided with cochlear implants. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec Vol. 74 (1) (2012), p. 42-51.

FERREIRA, L.; BEFI-LOPES, D.; LIMONGI, S. - Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo, 2004.

FORTUNATO, C.; BEVILACQUA, M.; COSTA, M. D. - Análise comparativa da linguagem oral de crianças ouvintes e surdas usuárias de implante coclear. Revista CEFAC. ISSN 1516-1846. Vol. 11 (2009), p. 662-672.

FRYAUF-BERTSCHY, H. [et al.] - Cochlear Implant Use by Prelingually Deafened Children: The Influences of Age at Implant and Length of Device Use. J Speech Lang Hear Res. Vol. 40, n.º 1 (1997), p. 183-199.

GATTO, C. I.; TOCHETTO, T. M. - Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. Revista CEFAC. ISSN 1516-1846. Vol. 9 (2007), p. 110-115.

GEERS, A. - Speech, language, and reading skills after early cochlear implantation. Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery. Vol. 130, n.º (5) (2004), p. 634-8.

GEERS, A. [et al.] - Spoken language scores of children using cochlear implants compared to hearing age-mates at school entry. J Deaf Stud Deaf Educ. Vol. 14, n.º 3 (2009), p. 371-85.

GEERS, A.; NICHOLAS, J.; SEDEY, A. - Language skills of children with early cochlear implantation. Ear & Hearing. Vol. 24, n.º (1 Suppl) (2003), p. 46S-58S.

GEERS, A.; SEDEY, A. L. - Language and Verbal Reasoning Skills in Adolescents With 10 or More Years of Cochlear Implant Experience. Ear & Hearing. Vol. 32, n.º 1 (2010), p. 39S-48S.

GEERS, A. [et al.] - Long-term outcomes of cochlear implantation in the preschool years: from elementary grades to high school. International Journal of Audiology. Vol. 47, n.º Suppl2 (2008), p. S21-30.

GÉRARD, J. [et al.] - Evolution of communication abilities after cochlear implantation in prelingually deaf children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. Vol. 74 (2010), p. 642-8.

GOVAERTS, P.; SCHAUWERS, K.; GILLIS, S. - Language acquisition in very young children with a cochlear implant. ANTWERP PAPERS IN LINGUISTICS. (2002).

GSTOETTNER, W. [et al.] - Speech perception performance in prelingually deaf children with cochlear implants. Acta Oto-Laryngologica. ISSN 0001-6489. Vol. 120, n.º 2 (2000), p. 209-213.

HALLBERG, L. [et al.] - Psychological general well-being (quality of life) in patients with cochlear implants: importance of social environment and age. Int J Audiol. Vol. 44 (2005), p. 706-11.

HARRIS, M. [et al.] - Verbal Short-Term Memory Development and Spoken Language Outcomes in Deaf Children With Cochlear Implants. Ear Hear. (2012).

HOCHMAIR-DESOYER, I. [et al.] - Cochlear prostheses in use: recent speech comprehension results. Arch Otorhinolaryngol Vol. 229 (1980), p. 81-98.

HOLT, R.; SVIRSKY, M. - An exploratory look at pediatric cochlear implantation: is earliest always best? . Ear Hear. Vol. 29 (2008), p. 492-511.

HOUSE, W.; BERLINER, K. - The cochlear implant. Otolaryngol Clin North Am. Vol. 15 (1982), p. 917-23.

HOUSTON, D. M.; MIYAMOTO, R. T. - Effects of early auditory experience on word learning and speech perception in deaf children with cochlear implants: Implications for sensitive periods of language development. Otology & Neurotology. Vol. 31, n.º 8 (2010), p. 1248-1253.



HOUSTON, D. M. [et al.] - Speech perception skills of deaf infants following cochlear implantation: a first report. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. ISSN 0165-5876. Vol. 67, n.º 5 (2003), p. 479-495.

JAMES, D. [et al.] - Phonological Awareness, Vocabulary, and Word Reading in Children Who Use Cochlear Implants: Does Age of Implantation Explain Individual Variability in Performance Outcomes and Growth? Journal of Deaf Studies and Deaf Education. Vol. 13, n.º 1 (2008), p. 117-137.

JOHNSON, C.; GOSWAMI, U. - Phonological awareness, vocabulary, and reading in deaf children with cochlear implants. Journal Of Speech, Language, And Hearing Research: JSLHR. ISSN 1558-9102. Vol. 53, n.º 2 (2010), p. 237-261.

KANDA, Y.; KUMAGAMI, H.; HARA, M. - What factors are associated with good performance in children with cochlear implants? From the outcome of various language development tests, research on sensory and communicative disorders project in Japan: nagasaki experience. Clin Exp Otorhinolaryngol. Vol. 1 (2012), p. S59-64.

KAY, E. S. [et al.] - Grelha de Observação da Linguagem - nível escolar. Lisboa: Escola Superior de Saúde do Alcoitão, 2003.

KIM, L.-S. [et al.] - Cochlear implantation in children. Auris, nasus, larynx. ISSN 0385-8146. Vol. 37, n.º 1 (2010), p. 6-17.

KVETON, J.; BALKANY, T. - Status of cochlear implantation in children. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Subcommittee on Cochlear implants. J Pediatr. Vol. 118, n.º 1 (1991), p. 1-7.

LANZA, J.; FLAHIVE, L. - Guide to communication milestones. LinguiSystems, 2008.

LAZARIDIS, E.; THERRES, M.; MARSH, R. R. - How is the Children's Implant Profile used in the Cochlear Implant Candidacy Process? International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. ISSN 0165-5876. Vol. 74, n.º 4 (2010), p. 412-415.

MANRIQUE, M. [et al.] - Advantages of Cochlear Implantation in Prelingual Deaf Children before 2 Years of Age when Compared with Later Implantation. The Laryngoscope. ISSN 1531-4995. Vol. 114, n.º 8 (2004), p. 1462-1469.

MARTÍN, B. H. - Guía Técnica de Intervención logopédica en Implantes Cocleares. In: SÍNTESIS, E. - Madrid: 2005.

MARTINS, J. H. [et al.] - (Re)habilitação auditiva através de Implante Coclear: Avaliação audiológica, da linguagem, fala e voz (estudo preliminar). Revista Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Vol. 46, n.º 4 (2008).

MAY-MEDERAKE, B. - Early intervention and assessment of speech and language development in young children with cochlear implants. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. ISSN 0165-5876. Vol. 76, n.º 7 (2012), p. 939-946.

MOOG, J.; GEERS, A. - Early educational placement and later language outcomes for children with cochlear implants. Otol Neurotol. Vol. 31, n.º 8 (2010), p. 1315-9.

MORET, A. L. M.; BEVILACQUA, M. C.; COSTA, O. A. - Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. ISSN 0104-5687. Vol. 19 (2007), p. 295-304.

NIKOLOPOULOS, T. [et al.] - Development of spoken language grammar following cochlear implantation in prelingually deaf children. Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery. ISSN 0886-4470. Vol. 130, n.º 5 (2004), p. 629-633.

NIKOLOPOULOS, T. P.; ARCHBOLD, S. M.; GREGORY, S. - Young deaf children with hearing aids or cochlear implants: early assessment package for monitoring progress. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. ISSN 0165-5876. Vol. 69, n.º 2 (2005), p. 175-186.

OUELLET, C.; COHEN, H. - Speech and language development following cochlear implantation. Journal of Neurolinguistics. ISSN 0911-6044. Vol. 12, n.º 3–4 (1999), p. 271-288.

OUELLET, C.; LE NORMAND, M.; COHEN, H. - Language evolution in children with cochlear implants. Brain and Cognition. Vol. 46, n.º 1-2 (2001), p. 231-235.

OZDEMIR, S. [et al.] - Auditory performance analyses of cochlear implanted patients (Abstract). Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. Vol. 21 (2011), p. 243-50.

RACHAEL FRUSH HOLT, M. A. S., HEIDI NEUBURGER, RICHARD T. MIYAMOTO - Age at implantation and communicative outcome in pediatric cochlear implant users: Is younger always better? International Congress Series 1273. (2004), p. 368-371.

REBELO, A.; VITAL, A. - Desenvolvimento da linguagem e sinais de alerta: construção e validação de um folheto informativo. Re(habilitar) – Revista da ESSA. Vol. 2 (2006), p. 69-98.

RIGOLET, S. A. - Para uma aquisição precoce e otimizada da linguagem. Porto: Porto Editora, 2006.

RODRÍGUEZ, M. J. M.; IRUJO, A. H. - Implantes Cocleares. Barcelona: MASSON, 2002.

SCARANELLO, C. A. - Reabilitação auditiva pós implante coclear. Medicina (Ribeirão Preto). Vol. 38, n.º (3/4) (2005), p. 273-278.

SCOTT, J. - Early Developmental Milestones - A tool for Observing & Measuring a Child's Developmental Development Super Duper Publications, 2004.

SILVA, M. [et al.] - Instruments to assess the oral language of children fitted with a cochlear implant: a systematic review. Journal of Applied Oral Science. Vol. 19, n.º 6 (2011).

SIM-SIM, I. - Desenvolvimento da linguagem. Lisboa, 1998.

SIM-SIM, I.; SILVA, A. C.; NUNES, C. - Linguagem e Comunicação no Jardim-de-Infância. Lisboa: Ministério da Educação-Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 2008.

SPENCER, L.; TOMBLIN, J.; GANTZ, B. - Growing up with a cochlear implant: education, vocation, and affiliation. J Deaf Stud Deaf Educ. Vol. 17 (2012), p. 483-98.

STUCHI, R. F. [et al.] - Linguagem oral de crianças com cinco anos de uso do implante coclear. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. ISSN 0104-5687. Vol. 19 (2007), p. 167-176.

SZAGUN, G. - Individual differences in language acquisition by young children with cochlear implants and implications for a concept of 'sensitive phase'. International Congress Series. ISSN 0531-5131. Vol. 1273, n.º 0 (2004), p. 308-311.

TSIAKPINI [et al.] - Manual do Questionário Auditivo-Little Ears. MED-EL, 2003.

VLASTARAKOS, P. V. [et al.] - Cochlear implantation under the first year of age—The outcomes. A critical systematic review and meta-analysis. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. ISSN 0165-5876. Vol. 74, n.º 2 (2010), p. 119-126.

WOLFGANG, K. G. [et al.] - Speech Perception Performance in Prelingually Deaf Children with Cochlear Implants. Acta Otolaryngol. Vol. 120 (2000), p. 209-213.